(5

TRAICTE' FAMILIER,

POVR TOISER, MESVRER,

ET

EXACTEMENT CALCVLER TOVTES

SVPERFICIES ET SOLIDITEZ; COMME toute ſorte de Maçonnerie, les plates-formes, turcies, & leuées de riuieres, foſſez, & vuidanges de terres.

A PARIS,

M. DC. XX.

Digitized by Google

TRAITTE' FAMILIER,

POVR TOISER, MESVRER, ET exactement calculer toute Maçonnerie, tant en quarré & ſuperficie, que cube & maſſiue: comme auſsi les plates-formes, turcies, & leuées de riuieres, foſſez, & vuidanges de terres, fait par Alexandre Guybert, Conſeiller du Roy, & Eſleu ſur le faict de ſes Aydes & Tailles en l'eſlection d'Orleans.

Auparauant que commencer audit toiſé & calcul, nous ferons mention des dimenſions de Geometrie, dont ſon propre ſuject eſt magnitude (qui n'eſt autre choſe qu'vne quantité continuë) à laquelle ſont aſſignées trois dimenſions. C'eſt à ſçauoir Altimetrie, Planimetrie, & Stereometrie.

Deffinition d'icelles trois Dimenſions.

ALTIMETRIE eſt ſeulement vne longitude imaginée, ſoit en longueur, ou en hauteur, ſans aucune largeur, comme vne ligne droicte, vne toiſe, vne aulne, ou vne perche. Cecy ſoit toutefois entendu ſainement, & pour l'ayde des ſens, d'autãt que la toiſe, l'aulne & la perche ont quelque largeur, & non la ligne, laquelle ſelon la definition que Euclide luy donne au premier liure de ſes Elemens Geometriques, n'eſt qu'vne longueur ſans largeur.

Planimetrie, autrement appellée ſuperfice, ou ſuperficie, comprend longueur & largeur, comme vne toiſe quarrée, vne aulne quarrée, vne perche quarrée, & ainſi des autres.

Solidimetrie, ou Stereometrie, contient longueur, largeur, &

profondité, & eſt vulgairement appellée Cube, corps, ou ſolide, comme pierre de taille, vuidanges de terre, coulonnes maſſiues, & autres ſoliditez.

Et ainſi vne figure peut auoir longueur & largeur tant ſeulement, & alors elle ſe nomme ſuperficie. Elle peut auſſi auoir longueur, largeur, eſpaiſſeur, ou profondeur. Et lors elle ſe nomme ſolide, ou corporelle.

Ce que deſſus preſuppoſé, nous viendrons à la diuiſion & ſubdiuiſion de la toiſe de long.

La toiſe ſe diuiſe en ſix pieds de Roy de long, dont pour trois pieds de long ſera compté demie toiſe de long.

Pour vn pied & demy, ſera compté vn quart de toiſe de long.

Pour deux pieds de long, ſera compté vn tiers de toiſe de long.

Pour vn pied de long, ſera compté vn ſixieſme de toiſe, ou demy tiers de toiſe de long.

Pour trois quarts de pied de long, ſera compté la huictieſme partie d'vne toiſe, ou autrement le demy quart d'vne toiſe de long.

Chacun deſdits ſix pieds eſt diuiſé en douze poulces de long, & iceux poulces ſont ſubdiuiſez en vingt-quatre demis poulces, ou bien chacun deſdits poulces eſt, ſelon le vulgaire, diuiſé en douze lignes.

Leſdites douze lignes ſe peuuent encores ſubdiuiſer en douze autres particulieres, & meſme en demies lignes, toutesfois l'on ne procede point couſtumierement outre la diuiſion des lignes.

Pour ſix poulces de long, ſera compté demy pied de long.

Pour trois poulces de lõg, ſera compté vn quart de pied de long.

Pour vn poulce & demy, demy quart de pied de long, ou vn huictieſme.

Pour vn poulce de long, ſera compté la douzieſme partie d'vn pied de long.

Ce que deſſus ſuffit quant à la longitude ſimplement.

De la toiſe quarrée.

LA toiſe quarrée contient ſix pieds de long ſur ſix pieds de large, qui ſont trente-ſix pieds quarrez, que comprend ladite toiſe quarrée en face, ou ſuperfice, d'autãt que ſix fois ſix font trente-ſix,

Le pied quarré contient douze poulces de long, ſur douze poulces de large, qui ſont cent quarante quatre poulces quarrez.

Et partant la toiſe quarrée contient trente-ſix fois cent quarante quatre poulces, ou 72. poulces de haut, ſur 72. poulces de large, qui ſont 5184. poulces quarrez que contient ladite toiſe quarrée.

Exemple.

144	72
36	72
864	144
432	504
5184. poul. qu.	5184. poulces quarrez.

Diuiſion de la toiſe quarrée.

LA toiſe quarrée ſe diuiſe en deux demies toiſes, dont pour chacune demie toiſe faut compter 18. pieds quarrez.

Plus ladite toiſe ſe diuiſe en quatre quarts, dont pour chacun quart faut compter neuf pieds quarrez.

Elle ſe diuiſe encores en huict demis quarts, ou $\frac{8}{8}$, dont chacun demy quart, ou $\frac{1}{8}$, vaut $4\frac{1}{2}$ pieds quarrez.

Elle eſt derechef diuiſee en $\frac{16}{16}$, dont pour chacun ſeizieſme l'on prend $2\frac{1}{4}$ pieds quarrez.

Plus elle ſe peut auſſi diuiſer en trois tierces parties, dont pour chacune tierce partie ſera compté 12. pieds quarrez.

Elle eſt encore diuiſee en ſix demy tiers, ou $\frac{6}{6}$, dont chacun demy tiers, ou ſixieſme, vaut & eſt compté pour ſix pieds quarrez.

Dauantage eſt auſſi diuiſee en $\frac{9}{9}$, dont pour chacun neufieſme ſera compté quatre pieds quarrez.

Plus eſt encores diuiſee en $\frac{12}{12}$, dont pour chacune douzieſme ſera compté trois pieds quarrez.

De tout eſt cy-deſſous monſtré & enſeigné pour plus claire intelligence.

36. pieds quarrez,	vne toiſe quarree.
18. pieds quarrez,	demie toiſe quarrée.

12. pieds quarrez, vn tiers de toiſe.
9. pieds quarrez, vn quart de toiſe.
6. pieds quarrez, demy tiers, ou vn ſixieſme de toiſe.
4 ½ pieds quarrez, demy quart, ou vn huictieſme de toiſe.
4. pieds quarrez, vne neufieſme de toiſe.
3. pieds quarrez, vne douzieſme partie de toiſe.

Diuiſion du pied quarré.

LE pied quarré eſt diuiſé en 144. poulces, ainſi qu'il eſt cy-deſſus declaré, dont la moictié, qui eſt 72. poulces, vaut demy pied quarré, car deux fois ſeptante-deux font 144. poulces quarrez.

Le quart d'vn pied vaut 36. poulces quarrez, parce que quatre fois trente-ſix poulces font cent quarante-quatre poulces, qui eſt tout ledit pied quarré.

Plus, dix-huict poulces quarrez font le demy quart d'vn pied quarré, ou la huictieſme partie d'iceluy, pource que la huictieſme partie de cent quarante-quatre poulces quarrez ſont dix huict, car huict fois dix huict font 144.

Item, neuf poulces quarrez font la ſeizieſme partie d'vn pied quarré, d'autant que ſeize fois neuf font cent quarante-quatre.

Dauantage, quarante-huict poulces font vn tiers de pied, parce que trois fois quarante-huict font cent quarante-quatre.

Plus, vingt-quatre poulces font le demy tiers, ou le ſixieſme de pied, parce que ſix fois vingt-quatre, font cent quarante-quatre poulces quarrez que tient ledit pied quarré.

Auſſi douze poulces quarrez font la douzieſme partie d'vn pied quarré, parce que douze fois douze font cent quarante-quatre, qui eſt ledit pied quarré. Et ainſi faut entendre des autres diuiſiõs, & en tant de partie que l'on voudra; Et chacune diuiſion, ſuiuant ſon ordre, ſe peut voir cy-deſſouz.

144. poulces quarrez, vn pied quarré.
72. poulces, demy pied quarré.
48. poulces, vn tiers de pied,
36 poulces, vn quart de pied.
24. poulces, demy tiers, ou vn ſixieſme de pied.

Digitized by Google

18. poulces, demy quart, ou vn huictieſme de pied.
12. poulces, la douzieſme partie d'vn pied quarré.
9. poulces, la ſeizieſme partie d'vn pied.

Diuiſion d'vn poulce en quarré.

LE poulce quarré ſe diuiſe en deux demis poulces.
Il eſt encores party en quatre quarts de poulces.
Et finalement le poulce quarré ſe diuiſe en 144. lignes quarrees.

Autre diuiſion & declaration bien exacte & particuliere de la toiſe, pied & poulce, tant en leur longueur, que quarré & ſuperfice.

LA toiſe a de longueur 6. pieds.
La toiſe a de longueur 72. poulces.
La toiſe a de longueur 864. lignes.
Le pied a de longueur 12. poulces.
Le pied a de longueur 144. lignes.
Le poulce a de longueur 12. lignes.

La toiſe quarree contient 36. pieds quarrez, d'autãt que ſix pieds qu'elle a de longueur multipliez en ſoy, font 36.

La toiſe quarree contient 5184. poulces quarrez ; Pource que trente-ſix pieds quarrez que contient ladite toiſe en ſa ſuperficie, multipliez par cent quarante-quatre (qu'vn pied quarré vaut de poulces quarrez) en prouient 5184. Ou bien multipliant 72. poulces (que la toiſe a de longueur par ſoy-meſmes) en prouient le meſme nombre 5184.

La toiſe quarrée contient ſept cens quarante-ſix mil quatre cens quatre vingts ſeize lignes quarrées; Pource que cinq mil cent quatre vingts quatre poulces quarrez, que contient ladite toiſe quarree, multipliez par cent quarante-quatre (qu'vn poulce quarré vaut de lignes quarrées) en prouient ledit nombre 746496. lignes quarrees. Ou bien multipliant en ſoy-meſme huict cens ſoixante-quatre lignes (que la toiſe a de longueur) en prouient le meſme nombre ſept cens quarante-ſix mil quatre cens quatre vingts ſeize lignes quarrées.

Digitized by Google

Vn pied quarré contient en ſa ſuperficie 144. poulces quarrez, pource que douze poulces (longueur du pied) multipliez en ſoy font 144.

Le pied quarré contient auſſi en ſon aire & ſuperficie vingt mil ſept cens trente-ſix lignes quarrees; Pource que multipliant cent quarante-quatre poulces, que contient le pied quarré par meſme nombre cent quarante-quatre (que le poulce quarré contient de lignes quarrees) en vient ledit nombre 20736. lignes quarrees: Ou bien nous dirons que multipliant cent quarãte quatre lignes (longueur du pied par ſoy-meſme) en viendra ledit nombre 20736. lignes quarrées.

Vn poulce quarré a en ſa ſuperfice 144. lignes quarrees, d'autant que multipliant douze lignes (longueur du poulce par ſoy-meſme) en vient ledit nombre 144. lignes quarrees.

Briefve declaration & éualuation de toiſes, pieds, poulces, & lignes quarrées.

TOiſes multipliees par toiſes, en vient toiſes quarrees.

Toiſes multipliées par pieds, en vient pieds, dont les ſix font la toiſe quarrée, & chacun d'iceux pieds vaut ſix pieds quarrez.

Toiſes multipliées par poulces, en vient poulces, dont pour chacun poulce faut prendre demy pied quarré, qui ſont 72. poulces quarrez.

Vne toiſe ſur vne ligne, ou vne ligne courant ſur vne toiſe, vaut ſix poulces quarrez.

Vne toiſe ſur demie ligne, ou demie ligne courant ſur vne toiſe, vaut trois poulces quarrez.

Vne toiſe ſur vn quart de ligne, vaut vn poulce & demy quarré.

Pieds multipliez par pieds, en vient pieds, dont en faut trente-ſix pour la toiſe quarrée.

Pieds multipliez par poulces, en vient poulces, dont en faut douze pour le pied quarré, & chacun d'iceux poulces vaut douze poulces quarrez.

Vn pied ſur vne ligne, ou vne ligne courant ſur vn pied, eſt vn poulce quarré.

Vn pied ſur demie ligne, ou demie ligne courant ſur vn pied, eſt demy

demy poulce quarré.

Vn pied ſur vn quart de ligne eſt vn quart de poulce quarré.

Poulces multipliez par poulces, en vient poulces ſimplement, deſquels cent quarante quatre font vn pied quarré.

Poulce ſur lignes, ou lignes courans ſur poulces, en vient lignes, dont en faut 12. pour vn poulce quarré, & chacunes d'icelles lignes vaut douze lignes quarrees.

Lignes multipliees par lignes, en vient lignes ſimplement, deſquelles cent quarante quatre font vn poulce quarré.

Les choſes predictes bien entenduës ſeruiront grandement à l'intelligence du toiſé & calcul detoute maçonnerie.

Eualuation ou multiplication de toiſes, & pieds courans, auec leurs exemples, pour l'intelligence d'icelles.

TOiſes de long, ſur toiſes de large, c'eſt à dire, que toiſes multipliees par toiſes rendent toiſes quarrees.

Soit pour exemple huict toiſes de long, ſur quatre toiſes de large, vallent 32. toiſes quarrees, parce que quatre fois huict font trente deux.

Toiſes multipliees par pieds, ou pieds par toiſes, que les maçons diſent communément & vulgairement pieds ſur toiſes, autrement appellez pieds courans ſur toiſes, rendent pieds, dont les ſix font la toiſe quarree. Et chacun deſdicts ſix pieds vaut ſix pieds quarrez.

Auſſi eſt à noter, que apres auoir multiplié les pieds par toiſes, pour chacune fois ſix pieds, il faut compter vne toiſe quarree vallãt trente ſix pieds quarrez, & pour chacun pied reſtant ſix pieds quarrez.

Exemple.

S'Il eſtoit propoſé, que vallent huict toiſes de long ſur cinq pieds de large, il faut multiplier cinq par huict, il en viendra au produict quarante, que nous ſuppoſions eſtre quarante pieds, & pource qu'en quarante y a ſix fois ſix, qui ſont trente ſix, l'on doit compter ſix toiſes quarrees, chacune toiſe de trente ſix pieds quarrez, & y aura quatre pieds, reſtans pour chacun deſquels ſera compté ſix

pieds, qui ſera pour les quatre pieds vingt-quatre pieds quarrez, qui vallent demie toiſe ſix pieds quarrez, & partant cinq pieds courans ſur huict toiſes, ou cinq pieds de huict toiſes (ainſi que proferent les maçons de Paris) vallẽt ſix toiſes, vingt-quatre pieds quarrez, ou ſix toiſe & demie, ſix pieds quarrez.

Si on veut reduire leſdicts vingt-quatre pieds à parties de toiſes quarrees, nous dirons que leſdicts vingt-quatre pieds valent $\frac{24}{72}$ de toiſe, parce que la toiſe, comme dit eſt, tient trente-ſix pieds quarrez, leſquels $\frac{24}{72}$ abreuiez font $\frac{1}{3}$ de toiſe quarree, ou bien demie toiſe ſix pieds quarrez (qui eſt choſe ſemblable): & pour l'entendre plus vulgairement, attendu que vingt-quatre pieds, comprennent dix-huict pieds vallans demie toiſe, & reſte ſix pieds. Nous pouuons dire & prononcer iceux vingt-quatre pieds valloir demie toiſe & ſix pieds quarrez.

La raiſon de ce, eſt, ſi vous multipliez quarante-huict pieds, que huict toiſes tiennent en longueur: (Car huict fois ſix, ou ſix fois huict font quarãte-huict) par cinq pieds de large, vous aurez, deux cents quarante pieds, leſquels diuiſez par trente ſix pieds (que contient la toiſe quarree) vous aurez ſix toiſes, vingt-quatre pieds quarrez, ou ſix toiſes & demie ſix pieds quarrez comme deſſus.

Ou autrement pource que trois pieds eſt demie toiſe, prenez la moitié de huict toiſes, & vous aurez quatre toiſes, puis pour deux pieds, qui reſtent de cinq pieds (qui eſt le tiers d'vne toiſe de long) prenez le tiers de huict toiſes (qui eſt deux toiſes, vingt-quatre pieds) puis adiouſtez quatre toiſes, auec deux toiſes vingt-quatre pieds, monte ſix toiſe vingt-quatre pieds quarrez comme deuant.

Exemple.

Pour 3. pieds la moictié de	8. toiſes.	4. toiſes
Pour 2. pieds, le tiers de		2. toiſes 24. pieds.
		6. toiſes 24. pieds.

Pour éualuer poulces ſur toiſes.

TOiſes multipliees par poulces, ou poulces ſur toiſes vallent demis pieds quarrez, qui eſt pour chacun demy pied quarré, ſoixante douze poulces quarrez, & la raiſon eſt, que la toiſe de long contient ſix pieds, & chacun pied, douze poulces de long, qui ſont ſix fois douze poulces vallent ſoixante douze poulces, que tire toute la longueur de la toiſe reduicte à poulces.

Et pour ceſte raiſon, qui fait courir vn poulce de large ſur 72. poulces de long (qui eſt la toiſe de long) il a demy pied quarré: car vne fois ſoixante douze, eſt touſiours 72. (qui eſt la moitié de cent quarante poulces) que cõtient en ſuperficie le pied quarré.

Ou autrement, pour éualuer poulces ſur toiſes, ou toiſes ſur poulces, faut prendre ſur les toiſes les parties d'vn pied qui vallent les poulces, & icelles adiouſter enſemble. Ce qui prouiendra de l'addition, ſeroit repreſentez pieds: mais pour chacune fois ſix pieds qui ſe trouueront en icelle addition ſera compté vne toiſe quarree, & pour chacun pied reſtant ſix pieds quarrez, & pour chacun demy pied, trois pieds quarrez.

Soit pour exemple 7. poulces courans ſur 77. toiſes, ou 7. poulces de 77. toiſes, faut premierement pour 6. poulces (qui eſt demy pied) prendre la moitié de 77. toiſes, & l'on aura 38 $\frac{1}{2}$ pieds, qui diuiſez par ſix, en viendra ſix toiſes quarrees, & pour les deux pieds & demy, reſtans deſdits trente-huict pieds & demy, faut compter 15. pieds quarrez, & ainſi l'on aura 6. toiſes 15. pieds quarrez, puis pour vn poulce reſtant deſdicts 7. poulces courans ſur 77. toiſes (& lequel poulce eſt la ſixieſme partie deſdicts ſix poulces) faut encores prendre la ſixieſme partie de ſix toiſes quinze pieds, & l'on aura vne toiſe deux pieds & demy, que faut adiouſter auec les ſix toiſes quinze pieds, il en viendra 7. toiſes 17. pieds $\frac{1}{2}$ quarrez, & tant vallent 7. poulces courans ſur 77. toiſes, comme il appert par le calcul cy-deſſouz.

7. poulces.

Pour 6. poulces, la moitié de 77. toiſes { 38 $\frac{1}{2}$ pieds vallant 6. toiſes 15. pieds quarrez.

Pour vn poulce reſtant de 7. la ſixiéme partie de 6. toiſes 15. pieds quarrez. 1. toiſes 2 $\frac{1}{2}$ pieds quarrez.

7. toiſes 17 $\frac{1}{2}$ pieds quarrez.

Pour éualuer demis poulces & quarts de poulces ſur toiſes.

TOiſes ſur demis poulces, ou demis poulces ſur toiſes compoſent quarts de pieds quarrez, dont pour chacun quart de pied l'on comptera trente ſix poulces quarrez, d'autant que trente ſix poulces quarrez ſont vn quart de 144. poulces quarrez, (qui eſt le contenu du pied quarré en ſa ſuperfice) & auſſi trente ſix poulces quarrez eſt la moictié de 72. poulces quarrez (qui eſt demy pied.)

Toiſes ſur quarts de poulces font demy quart de pied, ou la huictieſme partie de pied, qui vaut dix-huict poulces quarrez.

Pour éualuer lignes courans ſur toiſes.

VNe ligne courant ſur vne toiſe, vault 6. poulces quarrez. La raiſon eſt, qu'vne ligne eſt la douzieſme partie d'vn poulce, qui courant ſur 72. poulces ne comprend que la douzieſme partie de 72. poulces qui ſont ſix poulces quarrez. Parquoy vne ligne courant ſur 72. poulces, que tient la toiſe de long reduite à poulces, voudra ſix poulcesquarrez.

Pour éualuer pieds ſur pieds.

PIeds multipliez par pieds vallent pieds quarrez, deſquels en faut trente-ſix pour faire la toiſe quarree.

Pour éualuer pieds courant ſur poulces.

PIeds multipliez par poulces, ou poulces par pieds, ſeroient repreſentez poulces, mais pour chacune fois douze poulces, ſera prins vn pied quarré (qui vaut 144. poulces quarrez) & pour chacun poulce reſtant ſeront comptez douze poulces quarrez en les multipliant par douze, & fault entendre que ladicte multiplication de poulces ſe peut reduire en parties d'vn pied quarré, comme ſera cy-apres declaré.

Soit pour exemple 8. poulces ſur 5. pieds ou 5. pieds ſur 8. poul-

Digitized by Google

ces; faut multiplier cinq par huict, en viendra 40. (que ſuppoſerons eſtre 40. poulces.) Leſquels diuiſez par douze en vient 3. pieds quarrez, & le reſte (qui eſt quatre) faut multiplier par douze, en viendra 48. poulces quarrez (qui eſt vn tiers de pied quarré.) Car quarante-huict eſt la tierce partie de cent quarante quatre poulces quarrez (que tient vn pied quarré) & par ainſi nous dirons que cinq pieds ſur huict poulces, ou huict poulces ſur cinq pieds (qui eſt choſe ſemblable) vallent trois pieds & vn tiers de pied quarré.

Cecy ſe peut prouuer en ceſte maniere, ſoient reduicts les cinq pieds en poulces de longueur, comptant pour chacun pied douze poulces de long, & l'on aura ſoixante poulces, leſquels multipliez par huict poulces, en eſt produict quatre cents quatre vingts poulces, qu'il faut partir par 144. (nombre des poulces que tient vn pied quarré) viendra de la diuiſion trois pieds quarrez, & reſtera quarante-huict poulces eſt vn tiers de pied quarré comme diſt eſt.

Auſſi ſe peut prouuer par tel moyen, pour ſix poulces (qui eſt demy pied courāt ſur cinq pieds,) ſoit prins la moitié de cinq pieds, & l'on aura 2. pieds 6. poulces, puis pour les deux pieds reſtans de huict poulces (qui ſont le tiers de ſix poulces) ſoit prins le tiers de deux pieds ſix poulces, & l'on aura dix poulces, qui adiouſtez auec les deux pieds & demy, font trois pieds quatre poulces, leſquels poulces valent quarante huict poulces quarrez, comme dict eſt, deſquels trois exemples nous en auons cy-deſſoubs faict le calcul & ſupputation.

8
5
40. poulces.

12 | 3 1/3 pieds.
*
12

12
5
60
8
480 poulces quarrez.

4
12 | 8
*8 | 3. pieds 48. poulces quarrez.
12

8. poulces.

Pour 6. poulces, la moitié de 5. pieds. — 2. pieds 6. poulces.

Pour 2. poulces reſtans, le tiers de 2. pieds 6. poulces. — 0. pieds 10. poulces.

3. pieds. 4. poulces valãt 48. poulces quarrez.

Pour éualuer poulces courans ſur poulces.

QVi multiplie poulces par poulces, il en vient poulces quarrez (deſquels 144. font vn pied quarré.)

Soit pour exemple 16. poulces courans ſur 9. poulces, multipliez l'vn par l'autre en vient 144. poulces quarrez valans vn pied quarré.

16
9
144 poulces quarrez.

Ainſi vn poulce courant ſur vn pied vaut 12. poulces quarrez.

Demy poulce courant ſur vn pied vaut 6. poulces quarrez.

Vn poulce courant ſur vn poulce vaut vn poulce quarré.

Demy poulce courant ſur vn poulce, en vient demy poulce quarré.

Finablement demy poulce, ſur demy poulce fait vn quart de poulce quarré.

Application des Reigles cy-deſſus mentionnées.

LE moyen de toiſer & calculer vne maçonnerie, où il y a ſeulemẽt des toiſes & des pieds, tant en ſa longueur que largeur.

Soit pour exemple, vne muraille ayant 6. toiſes 4. pieds de longueur, ou haulteur, ſur 5. toiſes 5. pieds de largeur, il faut en premier lieu multiplier les cinq toiſes de largeur par les quatre pieds de longueur, en viendra 20. pieds valant trois toiſes quarrees, & reſtera deux pieds, chacun deſquels vaut 6. pieds quarrez, qui ſont pour les deux, douze pieds quarrez, ce faict vous multiplierez leſdites cinq toiſes de large par les ſix toiſes de long, en viẽdra tren-

Digitized by Google

te toiſes auſquelles faudra adiouſter les trois toiſes cy-deſſus prouenuës de la multiplication deſdites cinq toiſes par quatre pieds de longueur, ce ſera trente trois toiſes quarrees.

En apres vous multiplierez lés cinq pieds de largeur par les quatre pieds de longueur, en viendra vingt pieds quarrez, & finablement conuient multiplier leſdits cinq pieds de largeur par les ſix toiſes de longueur, en viendra au produict trente pieds, valans à raiſon de ſix pieds pour toiſe, cinq toiſes quarrees, & le calcul ainſi faict ſe trouuera, que la ſuperficie de ladite maçonnerie reuiendra à 38. toiſes 32. pieds quarrez, ou 38. toiſes $\frac{1}{4}$ 5. pieds quarrez, comme par le calcul cy-deſſoubs appert.

6. toiſes	4. pieds.	longueur.
5. toiſes	5. pieds.	largeur.
33	12	
5	20	
38. toiſes	32. pieds quarrez.	

Ou autrement, quand il n'y aura que toiſes pieds, vous reduirez le tout en pieds, tant la longueur, que largeur, & puis multiplierez l'vn par l'autre, & le produict diuiſerez par trente ſix (nombre des pieds que contient la toiſe quarrée) & le quotient ſera ce que demandez.

Nous prendrons pour ceſt exemple, le nombre des toiſes & pieds de la precedente reigle & propoſition, & reduirons les ſix toiſes de long en pieds, monteront trente ſix pieds, auſquels eſtans adiouſtez les quatre pieds de longueur, en viendra pour toute la longueur 40. pieds, & les cinq toiſes de largeur auſſi reduictes en pieds, en viendra trente pieds, auquel nombre eſtans adiouſtez les cinq pieds de largeur, ladicte largeur entiere ſera de trẽte cinq pieds, leſquels multipliez par ladicte longueur, en viendra au produict quatorze cens pieds, & iceux diuiſez par trente ſix (nombre des pieds que contient la toiſe quarrée) en viendra 38. toiſes 32. pieds quarrez comme deuant, ainſi qu'il appert par le calcul cy-deſſoubs.

6 toiſes. 5 toiſes.

6 6

36 30

4 5

40. pieds. long. 35. pieds. largeur.

40
35
200
120
1400. pieds quarrez.

38. toiſes 32. pieds quarrez.

Si au deſſus du quarré de ladite muraille il y auoit vn pignõ en forme de triãgle, il le faudroit toiſer & calculer comme cy-deſſoubs eſt declaré.

Soit pour exemple, que au deſſus du quarré de la maçonnerie de la precedente reigle, il y euſt vn pignon repreſentant comme dict eſt la figure d'vn triangle, vous aurez pour baze d'iceluy la largeur de ladicte muraille, (qui eſt 35. pieds) & ſuppoſons que la perpendiculaire, ou ligne à plomb, qu'on appelle auſſi cathetenſe, deſcendant de la poincte en haut dudit triangle, ſur ladicte baze, euſt dix pieds: pour auoir la ſuperficie dudit triãgle, ou pignon depuis ledit quarré, vous multiplierez ladicte baze (qui eſt de 35. pieds) par la moitié de ladite perpendiculaire (qui eſt cinq pieds) en viendra au produict cent ſoixante quinze pieds quarrez, leſquels diuiſez par trente ſix, le quotient ou ce qui viendra de ladicte diuiſion ſera quatre toiſes, trente vn pied quárré, pour la ſuperficie dudit triangle, qu'il faudra adiouſter auec leſdits trente huict toiſes, trente deux pieds que contient ladicte muraille iuſques à ſon quarré, afin d'auoir toute la ſuperficie d'icelle muraille & pignon, & l'addition faicte ſe trouuera contenir

en

en tout quarante trois toiſes vingt ſept pieds quarrez, valans leſdits pieds trois quarts de toiſe, comme appert par le calcul cy-deſſoubs.

35. pieds, baze du triangle.
5. pieds, moitié de la perpendiculaire.

175. pieds quarrez.

3 [4. toiſes 31. pieds quarrez pour la ſuperficie du pignon ou triangle.

38. toiſes	32. pieds.
4. toiſes	31. pieds.
43. toiſes	27. pieds quarrez.

Addition des deux nombres pour la ſuperficie entiere de ladicte muraille & pignon.

Le moyen de toiſer & calculler vne maçonnerie, où y a toiſes, pieds & poulces tant en longueur que largeur.

POur ſçauoir que valent en quadrature, ou contiennent en ſuperficie, ſix toiſes quatre pieds ſix poulces de longueur ſur deux toiſes quatre pieds quatre poulces de largeur, ſoit le nõbre eſcript, & couché ainſi qu'il eſt cy-deſſoubs.

6. toiſes	4. pieds.	6. poul. longueur.
2. toiſes	4. pieds.	4. poul. largeur.

Ce faict vous commencerez voſtre operation, en multipliant les deux toiſes de largeur, par les ſix poulces de longueur, en viendra douze poulces, & d'autant que toiſes multipliees par poulces, le produict repreſente demis pieds quarrez, ce ſera ſix pieds quarrez, vous mettrez donq' o deſſoubs les poulces & retiendrez ſix pieds.

En apres vous multiplierez leſdictes deux toiſes de largeur, par quatre pieds de longueur, ce ſeront huict pieds, ſix deſquels pieds valent vne toiſe quarrée, ainſi vous retiendrez vne toiſe, & vous reſtera deux pieds, chacun deſquels vaut ſix pieds quarrez, qui ſeroit pour les deux douze, & ſix que vous auez retenu de la multi-

plication des poulces par toiſes, y aura dix-huict pieds quarrez.

Cela expedié, vous multiplierez leſdites deux toiſes par les ſix toiſes de longueur, en viendra douze toiſes, que vous poſerez ſouz les toiſes auec vne que vous aurez retenuë de la multiplication des toiſes & des pieds, ce ſeront 13. toiſes.

Ce faict vous multiplierez les quatre pieds de largeur par les ſix poulces de longueur, en viendra vingt quatre poulces, douze deſquels valent vn pied quarré, ainſi vous poſerez o ſoubs & à l'endroit deſdits poulces, & retiendrez deux pieds.

Conſequemment vous multiplierez les quatre pieds de largeur par les quatre pieds de longueur, en viendra ſeize pieds quarrez, & deux que vous auez retenu, ce ſeront dix-huict pieds quarrez que vous poſerez ſoubs les pieds.

Semblablement vous multiplierez leſdits quatre pieds de largeur par les ſix toiſes de longueur, en viendra vingt quatre pieds, (ſix deſquels valent vne toiſe quarrée) ainſi ce ſeront quatre toiſes que vous poſerez ſoubs les toiſes.

En apres viennent à multiplier les quatre poulces de largeur par les ſix poulces de longueur, ce ſeront vingt quatre poulces quarrez, dont en faut 144. pour faire vn pied quarré.

D'auantage faut multiplier iceux quatre poulces de largeur par les quatre pieds de longueur, en viendront 16. poulces, douze deſquels valent vn pied quarré, & chacun des quatre reſtant, douze poulces quarrez, qui ſeront quarante huict poulces quarrez, que vous poſerez ſoubs leſdits poulces, & mettrez vn pied ſoubs les pieds.

Finalement leſdits quatre poulces de largeur doiuent eſtre multipliez par les ſix toiſes de longueur, en viendra au produict vingt-quatre, qui ſeront vingt-quatre demis pieds quarrez, ainſi vous mettrez ſoubs les pieds douze, & trouuerez apres toutes les precedentes operatiõs faictes, que ceſte quadrature & ſuperficie monte dix-huict toiſes treize pieds & ſoixante douze poulces quarrez, (qui eſt demy pied) ainſi qu'il appert par le calcul & operation ſuiuante.

6. toiſes	4. pieds.	6. poul. longueur.
2. toiſes	4. pieds.	4. poulces largeur.
13	18	0
4	18	0
	1	24
	12	48
18 toiſes	13. pieds.	72 poulces quarrez.

Pour auoir la quadrature & ſuperficie de la muraille cy-deſſus propoſée autremẽt que par la precedente reigle & exemple; Il faut en premier lieu, multiplier les deux toiſes de largeur par les ſix poulces de longueur, en viendra douze poulces, valans vn pied, dont les ſix pieds ſont vne toiſe quarrée, pource que ce ſont poulces ſur toiſes, parquoy l'on poſera o deſſouz & à l'endroit des poulces, & ſera retenu vn pied pour leſdits douze poulces.

Ce faict conuient multiplier leſdits deux toiſes de largeur par les quatre pieds de longueur, le produict monte huict pieds, & vn pied qu'auez gardé à part, ce ſont neuf pieds, qui valent vne toiſe quarrée, & trois pieds, (chacun deſquels pieds vaut ſix pieds quarrez) parquoy faut poſer 3. pieds deſſouz, & à l'endroit des pieds, & garder & retenir vne toiſe.

En apres vous multiplierez les deux toiſes de largeur par les ſix toiſes de longueur, en viendront 12. toiſes quarrées, & vne que vous auez retenuë, ce ſeront treize toiſes, que vous eſcrirez deſſoubs & à l'endroit des toiſes.

Et d'autant qu'il reſte quatre pieds, quatre poulces courans ſur leſdictes ſix toiſes quatre pieds ſix poulces, prenez pour trois pieds (qui eſt demie toiſe) la moitié de ſix toiſes 4. pieds, ſix poulces, & vous aurez 3. toiſes 2. pieds 3. poulces, que faut eſcrire & poſer ſuiuant leur ordre: (puis apres pour vn pied reſtant de quatre pieds, (qui eſt la tierce partie de trois) prenez le tiers de trois toiſes, deux pieds trois poulces, & vous aurez vne toiſe neuf poulces que faut ſemblablemeut eſcrire & poſer ſuiuant leur ordre.

Et pource que quatre poulces reſtans ſont la tierce partie d'vn pied, prenez le tiers d'vne toiſe neuf poulces, & vous aurez deux pieds trois poulces, que vous eſcrirez ſoubs les autres nombres ſui-

uant leur ordre, comme appert cy-deſſoubs.

6. toiſes	4. pieds.	6. poulces.
2. toiſes	4. pieds.	4. poulces.
13	3	0
3	2	3
1	0	9
	2	3
18. toiſes	2. pieds.	3. poulces.
18. toiſes	13 $\frac{1}{4}$ pieds	quarrez.

Mais comme cy deuant eſt dict, faut pour leſdits deux pieds douze pieds quarrez, & pour les trois poulces, (qui eſt le quart d'vn deſdits pieds, chacun deſquels vaut ſix pieds quarrez) conuient auſſi compter trois demy pieds quarrez, & finablement vous aurez pour toute ceſte quadrature dix-huict toiſes treize pieds & demy quarrez, lequel demy pied vaut 72. poulces quarrez.

S'il y auoit tant en la longueur, que largeur de la muraille, toiſes, pieds, poulces & partie de poulces, comme cy-deſſoubs eſt contenu.

2. toiſes 2. pieds. 2. poulces $\frac{1}{2}$ longueur.
2. toiſes 2. pieds. 2. poulces $\frac{1}{2}$ largeur.

Vous multiplierez les deux toiſes de largeur par demy poulce de longueur, en viendra demy pied quarré, vallant 72. poulces, que vous poſerez ſoubs les poulces. En apres vous multiplierez leſdictes deux toiſes de largeur par les deux poulces de longueur, en viendra quatre, qui ſeront demy pieds quarrez, que vous poſerez ſoubs les pieds, mettant o ſoubs les poulces. Puis vous multiplierez leſdites deux toiſes par les deux pieds de longueur, en viendra quatre pieds, chacun deſquels vaut ſix pieds quarrez, qui ſeront vingt-quatre pieds quarrez, que vous poſerez auſſi ſoubs leſdits pieds. Ce faict vous multiplierez auſſi icelles deux toiſes de largeur par les deux toiſes de longueur, en viendra quatre toiſes, que vous poſerez ſoubs les toiſes.

Cela expedié, vous multiplierez les deux pieds de largeur par demy poulce de longueur, en viendra vn poulce, lequel poulce vaut douze poulces quarrez, que vous poſerez ſoubs les poulces;

en apres vous multiplierez leſdits deux pieds de largeur par deux poulces de longueur, en viendra quatre poulces, chacun deſquels poulces vaut 12. poulces quarrez, ainſi les quatre vallent 48. poulces quarrez, que vous poſerez ſoubs leſdits poulces, puis vous multiplierez iceux deux pieds de largeur par les deux pieds de longueur, en viendra quatre pieds quarrez que vous poſerez ſoubs les pieds. Auſſi vous multiplierez leſdits deux pieds par les deux toiſes de longueur, en viendra quatre pieds, chacun deſquels vaut ſix pieds quarrez, ainſi les quatre reuiendroient à 24. pieds quarrez, que vous poſerez ſoubs les pieds.

Ceſte operation faicte, vous viendrez puis apres à multiplier les deux poulces de largeur par demy poulce de longueur, en viendra vn poulce quarré, que vous poſerez ſoubs les poulces. Ce faict vous multiplierez leſdits deux poulces de largeur par les deux poulces de longueur, en viendra quatre poulces quarrez, que vous poſerez ſous les poulces. En apres conuient multiplier leſdits deux poulces, par les deux pieds de longueur, en viendra quatre poulces, chacun deſquels vaut douze poulces quarrez, qui ſera pour les quatre, quarante-huict poulces quarrez, que vous poſerez ſoubs les poulces. Auſſi faut multiplier leſdits deux poulces par les deux toiſes de longueur, en viendra quatre poulces, chacun deſquels vaut demy pied quarré, (ainſi ce ſera deux pieds quarrez que vous poſerez ſoubs les pieds.)

Finablement le demy poulce de largeur doibt eſtre multiplié par le demy poulce de longueur, il en viendra vn quart de poulce, qui ſera mis ſoubs ladite fraction, puis ledit demy poulce ſera multiplié par deux poulces de longueur, en viendra vn poulce, que vous poſerez ſoubs les poulces : dauantage iceluy demy poulce ſera multiplié par deux pieds de la longueur, en viendra vn poulce vallant douze poulces quarrez, qui ſeront poſez ſoubs les poulces, auſſi ledit demy poulce ſera multiplié par les deux toiſes de longueur, en viendra demy pied quarré, qui ſeront 72. poulces quarrez, que vous poſerez ſoubs les poulces.

Le calcul ainſi faict, & comme cy deſſus eſt bien diſtinctement & particulieremẽt declaré, l'on doit adiouſter le tout enſemble, & ſe trouuera que ladite muraille contiendra cinq toiſes, vingt-vn pied, ſix-vingts ſix poulces, vn quart de poulce quarré, comme appert par le prochain calcul.

2. toiſes	2. pieds.	2. poulces
2. toiſes	2. pieds.	2. poulces
4. toiſes	2	72
	24	0
	4	12
	24	48 $\frac{6}{4}$
	2	1
		4
		48
		8
		12
		72
5. toiſes	21. pieds	126. poulces $\frac{6}{4}$.

Si par autre moyen que les precedentes reigles & exemples, vous voulez calculer le toiſé d'vne maçonnerie, où il y ait toiſes, pieds, & poulces, vous reduirez tant la longueur que largeur en poulces: ce fait vous multiplierez l'vn par l'autre, & le produict diuiſerez par 5184. (nombre des poulces quarrez que contient la toiſe quarrée.) Et ce qui en viendra ſera la ſuperficie demandée en toiſes quarrées.

Soit pour exemple, vne muraille ayant 6. toiſes 4. pieds 6. poulces de longueur ſur 2. toiſes quatre pieds 4. poulces de largeur, il faut reduire ladite longueur en poulces, icelle reduction faicte elle montera 486. & la largeur auſſi reduicte montera 196.

Ce faict conuient multiplier leſdites longueur & largeur, ainſi reduites en poulces l'vn par l'autre, en viendra au produit 95256. qu'il faut diuiſer par 5184. & le quotient ſera 18. toiſes, & reſtera à partir 1944: (qui ſont poulces quarrez.) & pour en auoir pieds, faut diuiſer ledit reſte par 144, (nombre des poulces quarrez que le pied quarré contient) en viendra 13. poulces, & reſtera à partir 72. poulces (qui eſt demy pied quarré) & par ainſi toute la quadrature & ſuperficie de ladite muraille aura 18. toiſes 13. $\frac{1}{2}$ pieds.

6 toiſes.	2. toiſes.
6	6
36	12
4	4
40	16
12	12
80	32
40	16
480	192
6	4
486 poulces longueur.	196. poulces largeur.

486	1	
196	2 94	
2916	5 8 7	
4374	# # # 2 4	
486	9 8 2 9 6	[18. toiſes.
	8 2 8 # #	
	8 2 8	

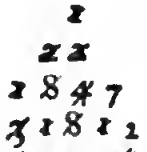
95256. poulces quarrez.

7	
2 8	
5 6 2	
1 9 # #	[13. pieds 72. poulces.
1 # # #	
1 #	

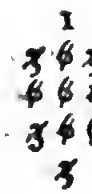
Mais à raiſon que en l'exemple precedente le partiteur 5184. eſt grand, & qu'aucuns non encores bien entendus en la diuiſion s'y trouueroient (peut eſtre) empeſchez. Nous baillerons vn autre moyen vn peu plus facile, c'eſt que l'on diuiſera ledit nombre 95256. poulces quarrez, par 144. valeur en poulces du pied en quarré, en viendra au produit 661. pieds quarrez, & reſtera 72. poulces.

En apres vous diuiſerez leſdits 661. pieds par 36. (valeur en pieds de la toiſe en quarré,) en viendra au quotient dix-huict toiſes, & reſtera treize pieds: ainſi appert que leſdites deux operations ſe

rapportẽt, & que en l'vne & en l'autre ſe trouuent dix-huict toiſes treize pieds, & ſoixante douze poulces quarrez, valans demy pied quarré.



661. pieds, & reſtent 72. poulces quarrez.



18. toiſes quarrées, & reſtent 13. pieds quarrez.

S'il y auoit pieds, poulces & demy poulces, tant en la longueur que largeur d'vne pierre, ou muraille, vous reduirez le long ou le large, lequel des deux qu'il vous plaira en poulces, & parties de poulces, & iceluy coſté reduit vous le multiplierez par l'autre, reduict ſeulement en poulces, y eſtant ſa fraction adiouſtée, & le prouenu de ceſte multiplication doibt eſtre diuiſé par le double de cent quarante quatre pour auoir pieds, lequel nombre doublé mõtera 288. Ce qui viendra de ladicte diuiſion monſtrera quants pieds quarrez contiendra ladite maçonnerie: s'il reſtoit quelque choſe à partir, ce ſeroit demy poulces ou autre partie ſelon la reduction que vous aurez faicte.

Soit pour exemple vne pierre ayant quatre pieds trois poulces & demy de longueur, ſur deux poulces & demy de largeur, vous reduirez ladicte longueur en demy poulces, il y en aura 103. ce faict vous reduirez la largeur en poulces, il y en aura vingt-ſix, & adiouſtant la fraction, il y aura 26 $\frac{1}{2}$, par lequel nombre vous multiplierez 103. en viendra au produit 2729 $\frac{1}{2}$, & iceluy diuiſé par 288. (double de 144. nombre des poulces quarrez que contient le pied quarré) en viendra au quotient neuf pieds ſoixante huict poulces trois quarts quarrez.

2. pieds

4. pieds 3 $\frac{1}{2}$ poulces longueur.
2. pieds 2 $\frac{1}{2}$ poulces largeur.

4 | 2
12 | 12
48 | 24
3 | 2
51 | 26 $\frac{1}{2}$ poulces largeur.
51
1
103 demy poul. long.

103
26 $\frac{1}{2}$
51 $\frac{1}{2}$
618
206
2729 $\frac{1}{2}$

1
3
7 [9. pieds 68 $\frac{3}{4}$ poulces
$\frac{1}{2}$ quarrez.
8

Lon peut auſſi reduire, tant leſdites longueur que largeur en leur fraction, mais il fraudra diuiſer le produict de leurs multiplications par le double de 288. qui ſera 576. Comme il ſe cognoiſt par le calcul & operations ſuiuantes, faictes ſur les precedens nombres de longueur & largeur.

103 longueur.
53 largeur.

309 | 2
515 | 7 [9 pieds, & reſte 275. quarts
5459 | $\frac{1}{2}$ de poulces valans 68 $\frac{3}{4}$ poulces quarrez.
8

S'il y auoit ſeulement fraction à la longueur, ou largeur, vous re-

duirez celle où il y a fraction en ſa fractiõ,& icelle multiplierez par l'autre où il n'y en aura,que vous partirez ainſi que deſſus eſt dict, c'eſt à ſçauoir par 288. & le reſte ne pouuant eſtre party,ce ſera parties de la fraction.

Soit pour exemple 3. pieds 3 $\frac{1}{2}$ poulces de longueur ſur 2. pieds 5. poulces de largeur,vous reduirez ladite longueur en ſa fraction, montera 79. que vous multiplierez par 29. poulces largeur,en viendront 2291. lequel nombre vous diuiſerez par 288. en reſſortira au quotient 7. pieds,& reſtera 275. demy poulces valans 137. $\frac{1}{2}$ poulces quarrez.

Et s'il y a toiſes auec pieds,poulces, & parties de poulces,faut reduire la longueur,ou largeur en ſa fractiõ,laquelle reduction faicte, & ſi la fraction ſe trouue eſtre demy poulces,& voulez que le quotient repreſente toiſes quarrees, il conuient doubler 5184. (nombre des poulces quarrez que contient la toiſe quarrée,)lequel nombre doublé montera 10368. qui ſera le partiteur du nombre ainſi reduict pour auoir toiſes: & s'il y a aucun reſte apres ladite diuiſion, il faudra pour auoir pieds,partir ledit reſte par 288. double de 144. (que contient de poulces quarrez le pied quarré) il en viendra au quotient des pieds. Et s'il reſte encores quelque autre choſe à partir,ce ſeront demy poulces.

Eſt à noter & remarquer que ſi on reduiſoit tant la longueur que largeur en demy poulces, multipliant l'vn par l'autre,& partiſſant comme deſſus, le quotient ſeroit le double de ce qui doit eſtre,de ſorte qu'il faudroit diuiſer ledit quotient par la moitié. Vray eſt que ſi au lieu dudit nombre 10368 que vous auez nagueres prins pour partiteur pour auoir toiſes, & 288. pour auoir pieds,vous doublez leſdits nombres,qui ſeront 20736. d'vne part, & 576. d'autre, vous aurez ce que vous cherchez tout à vne fois, car multipliant $\frac{1}{2}$ par $\frac{1}{2}$ en vient $\frac{1}{4}$,qui vous demonſtre que cela ſe doit ainſi faire,& qu'il faut quadrupler comme deſſus leſdits nombres pour en auoir les partiteurs.

Si y auoit lignes en la longueur ou largeur,outre le moyen qui a eſté donné cy deuant en éualuant & multipliant toiſes, pieds, & poulces par lignes,pour en auoir la ſuperficie & quarré d'vne maçonnerie, vous reduirez les toiſes, pieds & poulces en lignes,tant de la longueur que largeur: & ayant faict les multiplications l'vn par

l'autre ainſi qu'il eſt requis, vous diuiſerez en premier lieu le produit deſdites multiplications par 144. (que le poulce quarré a en ſa ſuperficie de lignes,) & le quotiẽt repreſentera poulces, lequel quotient vous diuiſerez en apres par meſme nombre 144. (que le pied quarré contient de poulces quarrez,) & ce quotient repreſentera pieds quarrez, que vous diuiſerez auſſi par trente ſix (que la toiſe quarree contient de pieds quarrez) & ce qui viendra de ceſte derniere diuiſion, ce ſeront toiſes quarrees.

Exemple.

IL eſt propoſé de meſurer, toiſer & calculer vne maçonnerie ayant deux toiſes, vn pied, deux poulces, cinq lignes de longueur, ſur vne toiſe trois pieds vn poulce quatre lignes de largeur, vous reduirez en premier lieu la longueur en lignes, elle montera 1901. lignes, & la largeur 1312. lignes, que vous multiplierez l'vn par l'autre, en viendra au produict deux milions quatre cens quatre vingt quatorze mil cent douze lignes, leſquelles diuiſees par 144. en vient au quotient 17320. poulces, & reſte 32. lignes, lequel quotient auſſi diuiſé par cent quarante quatre, en vient au ſecond quotient 120. pieds quarrez, & reſte 40. poulces; cedict ſecond quotient auſſi diuiſé par trente ſix, en vient au dernier quotient trois toiſes quarrees, & reſte douze pieds quarrez (qui eſt vn tiers de toiſe:) ainſi toute ladite maçonnerie auroit trois toiſes, douze pieds, quarante poulces, & trente deux lignes quarrees, comme par le calcul & operations cy-deſſoubs clairement eſt demõſtré.

2. toiſes	1. toiſe
6	6
12	6
1	3
13. pieds.	9. pieds.
12	12
26	18
13	9
156	108
2	1
158. poulces	109. poul.

158 poulces.
12
316
158
1896
5
1901 lign. long.
1312

109. poulces.
12
218
109
1308
4
1312. lignes larg.

3802
1901
5703
1901
2494112.

[17320. poulces, reſte 32. lignes.

[120. pieds, reſte 40. poulces.

[3. toiſes, reſte 12. pieds.

L'on peut tout à vne fois auoir les toiſes, en diuiſant le produict des multiplications deſdites longueur & largeur, par ſept cens quarante ſix mil quatre cens quatre vingts ſeize, (que la toiſe quarree contient de lignes quarrees,) comme de ce appert par les calcul & operations ſuiuantes, & prendrons le meſme nombre cy-deſſus, & au precedent exemple declaré.

2 5 4 6 2 [3. toiſes, & reſte 254624. lignes,
3 7 6 9 4 que vous diuiſerez par 20736.
2 4 6 4 2 2 (que le pied quarré contient de
7 4 6 4 6 6 lignes quarrees.)

7
8 [12 pieds. Reſte 5 7 9 2. lignes, que
5 2 9 diuiſerez par 144. (que le poul-
4 7 3 6 2 ce quarré contiẽt de lignes quar-
2 3 4 6 2 4 rees.)
2 6 7 3 6 6
2 6 7 3

2 2 3
3 7 6 2
2 4 4 4 [40. poulces, reſte 32. lignes.
6 4

Lequel calcul ſe rapporte au precedent,& ainſi pourrez vſer de tel des deux moyens qu'il vous plaira.

Le moyen de toiſer & calculer le berceau & voûte d'vne caue, auec les murailles d'où part ladicte voûte.

FAut en premier lieu meſurer leſdites murailles à part & ſeparément, en prenant la haulteur depuis le fondement iuſques au hault & extremité d'icelles murailles, appellees en aucuns lieux chifles,en d'autres Gibles,& par aucuns maçons pieds droicts,dont de chacune deſdictes murailles part la rotondité de la voûte & berceau: ce faict faut multiplier la hauteur & longueur de l'vne deſdites murailles par ſa largeur, & l'on aura la quadrature & ſuperficie d'icelle,laquelle doibt eſtre doublee,pour auoir la ſuperficie des deux murailles.

Et pour le regard du berceau & voûte de ladite caue, faut multiplier la longueur d'icelle par ſon circuit, & le produit ſera la ſuperficie & quarré de ladite voûte & berceau.

Soit pour exemple, que chacune deſdites murailles ait 13. pieds de haut depuis le fondement iuſques à l'endroit où elle regne hors rez de chauſſee,& d'où part la rotondité de ladite voûte,& que la largeur ſoit de 4. toiſes,faut multiplier leſdits treize pieds par leſdites quatre toiſes, il en vient au produict cinquante deux pieds,

Digitized by Google

(ſix deſquels vallent vne toiſe quarree, attendu que ce ſont pieds ſur toiſes) & iceux reduicts à toiſes, reuiennent à huict toiſes & demy ſix pieds quarrez, & y en aura autant pour l'autre coſté, leſquelles adjouſtez enſemble montent dix-ſept toiſes douze pieds quarrez. En apres ſe trouue que la rotondité & circuit de la voûte à 14. pieds, leſquels faut multiplier par leſdites quatre toiſes longueur d'icelle, l'on aura neuf toiſes douze pieds quarrez pour la ſuperficie de ladite voûte, & qui adiouſte leſdits deux nombres enſemble, monte l'addition 26 $\frac{1}{2}$ toiſes 6. pieds quarrez, & autant contient ladite voûte & berceau de caue, comprins leſdites murailles & Gibles.

Pour auoir exactement la rotondité & circuit de la voûte, faut meſurer tant le deſſus que deſſoubs d'icelle,) qui eſt l'exterieur & interieur, & des deux nombres adiouſtez enſemble, en prendre la moitié, qui ſera le millieu proportional, & le fort rapporté au foible, le nombre duquel millieu proportional ſera multiplié par ſa longueur (comme cy deuant eſt dict) pour auoir la ſuperficie de ladite voûte.

Pour toiſer & meſurer la maçonnerie d'vn puits.

IL faut meſurer la circonference de la bouche du puits tant par dedans que hors œuure, & du nombre des deux circonferences adiouſtez enſemble, en prendre la moitié, qui ſera le millieu proportional, laquelle moitié conuient multiplier par la profondeur du puits (i'entends iuſques à l'endroit ou la maçonnerie regne) & le produict ſera la quadrature & ſuperficie de la maçonnerie dudit puits: toutesfois les maçons veulent que la profondeur ſoit conſideree depuis la bouche & ouuerture du puits, iuſques à la ſuperficie de l'eau, d'autant qu'ils ont la peine de creuſer & fouiller iuſques à la ſource, & rompre & tailler le roc s'il s'en trouue, comme auſſi de faire toute la vuidange des terres: ce qui ſemble raiſonnable.

Exemple.

VN puits ayant de circonferẽce hors œuure 8. pieds, dans œuure 6. pieds, & de profondeur quarante deux pieds, eſtans les cir-

conferences adiouſtees enſemble monterons 14. dont la moitié eſt 7. qui ſera la circonference moyẽne: ce faict faut multiplier quarante deux pieds de profondeur par ledict nombre ſept, en viendra au produict 294. pieds quarrez pour la ſuperficie & quadrature de toute la maçonnerie dudit puits: & eſtant reduicts à toiſes, il y aura 8. toiſes 6. pieds quarrez (qui eſt $\frac{1}{4}$ de toiſe) & de tant doibt eſtre payé le maçon.

8.	Les deux cir-	
6.	conferences.	42
14.		7
7.	Circonference moyenne.	294

x 6
z 9 4 [8. toiſes 6. pieds quarrez.
3 8

Le moyen de meſurer le quarré & ſuperficie d'vn colombier, ou tour ronde.

SI l'on veut ſçauoir combien la maçonnerie d'vn Coulombier, ou tour ronde contient de toiſes quarrees, faut en premier lieu conſiderer ſi ladicte tour ou Coulombier eſt en forme de Cilindre, ayant meſme circonference tant au pied, qu'en la cyme & ſommité d'iceluy, ou bien ſi le circuit du pied eſt plus grand, & de plus gros corſage que celuy de la cyme.

S'il eſt en forme de Cylindre, faut multiplier la circonference par la haulteur, & le produict ſera le nombre & quantité des toiſes, pieds & parties quarrees que contient ladite tour ou Coulombier, comme pour exemple. Si le Coulombier auoit 48. pieds de circuit, & 40. pieds de haulteur, il faut multiplier le circuit par la haulteur, le produict ſera 1920. pieds quarrez pour la ſuperficie de ladite maçonnerie, leſquels pieds reduits en toiſes, il y aura cinquante trois toiſes 12. pieds quarrez (qui eſt vn tiers de toiſe.)

Mais ſi le circuit & circonference dudit Coulombier eſtoit plus grand & de plus gros corſage par le bas, que par le haut & ſommité d'iceluy, il faut adiouſter les deux circonferences enſemble &

de l'addition en prendre la moitié, laquelle moitié ſera le circuit & circonference moyenne.

Soit pour exemple, le pied dudit Coulombier à 20. toiſes, & la cyme & ſommité 15. toiſes, les deux nombres adiouſtez enſemble montent 35. toiſes, dont la moitié 17. $\frac{1}{2}$ toiſes, eſt le circuit & circonference moyenne, par lequel nombre 17. $\frac{1}{2}$ il faut multiplier la haulteur, que nous ſuppoſerons eſtre huict toiſes depuis le fondement iuſques à la ſommité, & en viendra 140. toiſes quarrees.

Eſt à noter & conſiderer, que en voulant auoir la circonference moyenne dudit Coulombier, il faut meſurer ladite circonference tant dedans, que hors œuure, à ſçauoir en meſurant le pourtour & circuit exterieur, comme auſſi l'interieur; & eſtans adiouſtez enſemble, prendre la moitié du nombre, laquelle moitié ſera la circonference moyenne, & ce lors que ledit Coulombier ſera en forme de Cylindre.

Et ſi le circuit eſtoit plus grand par le bas que par le hault & ſommité, il faudroit pour auoir le milieu proportional, faire deux operations ſemblables tant au pied, que à la ſommité.

Comme pour exemple, ſi l'exterieur du pied eſtoit de 16. toiſes, & l'interieur de 10. toiſes, les deux nombres adiouſtez monteront 26. dont la moitié 13. eſt la moyenne proportion du circuit du pied dudit Coulombier: & ſi l'exterieur de la cyme eſtoit de 12. toiſes, & l'interieur de 8. toiſes, leſdits deux nombres adiouſtez monteront 20. toiſes, dont la moitié & moyenne proportion eſt 10. toiſes. Or maintenant ayant leſdites circonferences moyennes tant du pied que ſommité dudit Coulombier, vous les adiouſterez enſemble, & monterõt 23 toiſes, dont la moitié & moyenne proportion ſera 11. toiſes $\frac{1}{2}$, par leſquelles vous multiplierez la haulteur, que ie ſuppoſe eſtre de 10. toiſes, en viendra pour toute la quadrature & ſuperficie de la maçonnerie dudit Coulombier cent quinze toiſes quarrees.

Si par autre & plus facile moyen vous voulez ſçauoir le circuit & circonference moyenne dudit Coulombier, il faut meſurer en ligne droicte la diſtance qu'il y a depuis le commencement & entree exterieure du Coulombier, commençant voſtre meſure à l'extremité exterieure de la maçonnerie de la porte & entree dudict Coulombier, iuſques au rencõtre interieur de l'autre coſté

coſté de la muraille d'iceluy, & ainſi vous aurez le vray & iuſtifié diametre, moyennant lequel par la reigle du cercle vous aurez la circonference moyenne, laquelle conuient multiplier par la hauteur comme deſſus eſt dict, pour auoir le nombre des toiſes, pieds & poulces quarrez que contient iceluy Coulombier; mais cela s'entend ſi ledict Coulombier eſtoit en forme de Cylindre.

Et où iceluy Coulombier ne ſeroit en forme de Cylindre, mais que ſon circuit par le bas & fondement fuſt plus grand & de plus gros corſage que par le haut & ſommité, le moyen cy-deſſus declaré ne ſeroit bon ny aſſeuré, d'autant que lors qu'il aduient que le pied eſt de plus gros corſage que la ſommité, il y a retraicte en la maçonnerie depuis le fondement, & rez de chauſſee iuſques à la ſommité & haulteur d'icelle maçonnerie, laquelle ce faiſant, va en amortiſſant, qui eſt diminution d'vn poulce, ou deux, ou plus ou moins d'épeſſeur ſur la haulteur de chacune toiſe, & par ainſi pour ne rien faire à la vollee & ſans art & diſcretion, faut apres auoir prins le diametre du pied dudit Coulombier, comme cy-deſſus eſt declaré, prendre auſſi par le meſme moyen celuy de ſa cyme & ſommité, ayant lequel dernier diametre, il doibt eſtre adiouſté auec celuy du pied du Coulombier, & la moitié du nombre ſera le diametre moyen.

Nous bailleron icy le moyen pour trouuer la circonference, nous eſtant donné le diametre, & ce pour le ſoulagement de ceux qui ne ſont encores inſtruits en la regle du cercle, pour par ce moyen reduire à peu prés, ledit cercle d'vn corps rond en quatré.

Soit que le diametre moyen aye 5. toiſes, pour auoir la circonference, il faut faire ceſte regle de trois. Si 7. de diametre me donne 22. de circonference combien 5. (noſtre diametre donné) apres l'operation de ladite regle, ladite circonference ſe trouue eſtre de 15. toiſes $\frac{5}{7}$ de toiſes, lequel nombre multiplié par 8. toiſes haulteur dudit Coulombier, en vient 125. $\frac{5}{7}$ toiſes quarrees pour toute la maçonnerie.

Faut entendre que la circonference du cercle contient ſon diametre 3. $\frac{1}{7}$ à peu prés ſelon Archimede.

Si 7 22 5

5

110

15 5/7 toiſes circonference.

15 5/7

8

5 5/7

120

125 5/7 toiſes quarrees.

Du moyen de ſçauoir combien il faut de circuit de muraille pour enclorre vne piece de terre en forme & figure quarree & à angles droicts.

S'Il eſtoit propoſé combien il faudroit de circuit pour enclorre en quarré parfaict de muraille vne piece de terre contenant deux arpens ſept perches, cent quarante quatre pieds quarrez, à 20. pieds de long pour perche. Il faut en premier lieu reduire les arpens & perches en pieds, le tout montera 82944. pieds quarrez, à raiſon de quarante mil pieds quarrez pour arpent quarré, qui ſont cent perches quarrées pour chaſcun d'iceux à ladite raiſon de 20. pieds pour perche en longueur, & 400 pieds en quarré : ayant ainſi faict la reduction en pieds, en faut extraire la racine quarrée: & apres qu'aurez trouué ladite racine, il la faut diuiſer par ſix, (qui eſt la racine de trente ſix, que la toiſe quarrée contient de pieds quarrez) le quotient repreſentera les toiſes de longueur de chaſcun des quatre coſtez de ladite piece de terre.

20 pieds, longueur de la perche.

20

400 pieds quarrez, contenu de la perche quarrée.

400
7

2800 pieds quarrez, que les ſept perches contiennent.

400
100

40000 pieds quarrez, que l'arpent en quarré contient.
2

80000
2800
144

82944 pieds quarrez, que contient toute la piece de terre.
2

48 48 [48 toiſes pour chaſcun coſté de la mu-
48 48 raille.
24 8 8

1 48 8

Pour la preuue de ce que deſſus, conuient multiplier 48 toiſes en ſoy & quarrément, en vient au produict 2304 toiſes, & encores ce produict par trente ſix (à raiſon que la toiſe quarrée contient trente-ſix pieds quarrez) & viendront à ce dernier produict 82944 pieds quarrez, contenu de ladite piece de terre.

Par le calcul & operations cy-deſſus, a eſté trouué que chaſcun des quatre coſtez de ladite muraille aura quarante-huict toiſes de longueur, leſquels quatre coſtez adiouſtez enſemble font 192 toiſes de circuit, qu'aura toute la piece de terre, & ſelon la haulteur que l'on voudra bailler à ladite muraille, il faudra multiplier par la largeur pour auoir toiſes, & pieds quarrez de toute ladite cloſture: ſi l'on donne à la muraille deux toiſes de haulteur comprins le fondement, il faudroit doubler leſdits 192 toiſes de circuit, en viendra 384 toiſes quarrées.

Qui ne voudroit diuiſer la racine trouuée comme cy-deuant a eſté dit par trente ſix, faudroit partir ledit nombre 82944. pieds (ſuperfice de toute la piece de terre) par trente ſix, & du quotient extrai-

ſera la racine quarrée, laquelle racine ſera l'vn des coſtez de ladite muraille, ce que vous cognoiſtrez par l'operation ſuyuante.

1
1 1 1
8 1 9 4 4 [2304 toiſes.
3 9 9 9 9
3 3 3

7 | 9
1 3 | 9 4
---
4 | 8 toiſes comme deuant.
8

Mais ſi la queſtion eſtoit combien il faudroit que la muraille euſt de longueur pour enclorre vne piece de terre que nous ſuppoſons contenir autant que la precedente en ſon aire & ſuperficie, à laquelle on voudroit bailler de largeur 22 toiſes, il faut partir le contenu de ladite piece de terre (reduicte premierement en toiſes comme eſt la precedente qui contient 2304 toiſes) par ladite largeur donnée 22 toiſes, & vous aurez pour la longueur 104 $\frac{8}{11}$ toiſes, laquelle fraction vaut 26 pieds 26 poulces $\frac{1}{11}$ de poulce quarrez.

1
1 1 6
1 3 9 4 [104 toiſes $\frac{16}{11}$ longueur trouuée.
1 1 1 1 $\frac{8}{11}$
1 1

Pour la preuue de ce que deſſus, que l'on multiplie l'vn par l'autre leſdites longueur & largeur, en viendra le meſme nombre de deux mil trois cens quatre toiſes, comme cy deſſoubs eſt demonſtré.

104 $\frac{8}{11}$ 22
22 8
---
16 176
208
208

2304 toiſes. 1 3 9 [16 toiſes.
1

Si la longueur eſtoit donnée, il faudroit pour auoir la largeur diuiſer le contenu de ladite piece de terre par ladite longueur, ainſi

que pour auoir cy-deſſus la longueur, vous auez faict la diuiſion par la largeur.

La cognoiſſance de la precedente propoſition pourra apporter commodité & vtilité à ceux qui voudront faire faire des parcs & cloſtures de murailles, afin qu'ils puiſſent ſçauoir auparauant que commencer, ſi leur bource eſt ſuffiſamment garnie pour fournir aux frais & deſpence neceſſaires.

Il me ſemble, ſoubs correction, que les reigles & exemples cy-deſſus ſuffiſent pour bien & exactement calculler tout toiſé de maçonnerie en ſon quarré & ſuperfice, & que ce ſeroit choſe inutile & ſuperfluë d'y rien adiouſter, ce qui me donne occaſion d'y mettre fin, pour venir au toiſé & calcul des dimenſions cubiques & ſolides.

Pour donner commencement aux dimenſions cubiques & ſolides, nous dirons qu'il n'y a que trois dimenſions ou meſurées en tout corps parfaict, qui ſont recogneus par trois poſitions de lieux, à ſçauoir le haut & le bas pour la longueur, le droict & le gauche pour la largeur, & le deuant & derriere pour l'épeſſeur.

Declaration de la toiſe cube & maſſiue.

LA toiſe cube & maſſiue, eſt entenduë par ſix pieds de long & ſix pieds de large ſur ſix pieds de profondeur, qui ſont deux cens ſeize pieds cubes : cela s'entend par telles meſures égales, dont le corps ſera compoſé, ſoit toiſes, pieds, braſſes, ou autres meſures, & ainſi faut multiplier le long par le large, & puis ce produict par la profondité.

L'on cognoiſtra la toiſe cube contenir 216 (qui eſt nombre cube) duquel la racine cube eſt ſix, pource que ſix fois ſix font trẽte ſix (qui eſt le quarré) & ſix fois trente ſix font deux cens ſeize, qui eſt le cube, par lequel cube deuons entendre la longueur multipliée par la largeur, & le produict d'iceux par la profondité : Ainſi le cube contient profondité auec ſuperfice.

Autre declaration exacte & particuliere de la toiſe cube, entoute ſes parties & dimenſions.

LA toiſe cube contient deux cens ſeize pieds cubes pour ce que trente ſix pieds quarrez, (que contient la toiſe quarrée) multi-

pliez par ſix pieds, longueur de ladite toiſe, en prouient deux cens ſeize.

La toiſe cube contient trois cens ſoixante & treize mil deux cens quarante-huict poulces cubes, d'autant que deux cens ſeize (que la toiſe cube contient de pieds cubes) multipliez par 1728 (que le pied cube contient de poulces cubes) en prouient ledit nombre de 373248 poulces cubes.

La preuue s'en faict encores par ce moyen en multipliant 5184 (que la toiſe quarrée contient des poulces quarrez) par 72 en prouient ledit nombre 373248 poulces cubes, & la raiſon pour laquelle la multiplication ſe faict par 72 eſt que la longueur de la toiſe eſt de ſix pieds, & chaſcun pied a douze poulces de long, & ſix multipliez par douze en vient 72 poulces pour la longueur de la toiſe.

Ladite toiſe cube contient ſix cens quarante quatre millions neuf cens ſoixante douze mil cinq cens quarante-quatre lignes cubes, car multipliant trois cens ſoixante treize mille deux cens quarante-huict (que la toiſe cube contient de poulces cubes) par 1728 (que le poulce cube contient de lignes cubes) en prouient ledit premier nombre 644972544 lignes cubes.

Ou bien ſi vous multipliez 746496 (que la toiſe quarrée contient de lignes quarrées) par 864, en prouiendra le meſme nombre 644972544 lignes cubes, & la raiſon pour laquelle ledit nombre 746496 ſe multiplie par 864 eſt que ledit nombre multiplicateur prouient de la multiplication de 72. (longueur de la toiſe en poulces) par douze lignes auſſi longueur du poulce courant: de maniere que la longueur de la toiſe eſt de 864 lignes, & ainſi le quarré de la toiſe en lignes eſtant multiplé par le nombre des lignes de la longueur d'icelle toiſe, le produict repreſente lignes cubes pour le contenu de ladite toiſe cube.

Le pied cube contient 1728 poulces cubes, d'autant qu'vn pied quarré contient 144 poulces quarrez, lequel nombre multiplié par douze poulces (longueur du pied) en prouient 1728.

Le pied cube contient deux millions neuf cens quatre-vingt cinq mil neuf cens quatre-vingt quatre lignes cubes, & la raiſon eſt que multipliant 20736 que le pied quarré contient de lignes quarrées par 144 (que le poulce quarré contient de lignes quarrées) en vient le meſme nombre 2985984 lignes cubes: & ſi vous multipliez ledit nombre par 216 (que la toiſe cube contient de pieds cubes) il en vient

le nombre cy-deuant trouué 644972544 lignes cubes pour le contenu de la toiſe cube.

Le poulce cube contient 1728 lignes cubes, par la meſme raiſon que le pied cube contient ſemblable nombre de dix-ſept cens vingt-huict poulces cubes, puis que le poulce ſe diuiſe en douze lignes de longueur, ainſi que le pied en 12. poulces.

La ſuſdite declaration bien entenduë donnera facile entrée & ouuerture à l'intelligence du toiſé & calcul des figures ſolides & corporelles.

Eualuation & reduction de toiſes & pieds cubes.

SOit quelque maçonnerie, ou autre choſe ſolide, & maſſiue que l'on veut meſurer, dont la longueur & largeur ſoient toiſes, & la profondeur ou eſpeſſeur pieds, eſt bien à noter que multipliant la longueur & largeur l'vne par l'autre, & le produict par la profondité (qui ſont pieds) il en vient pieds deſquels ſix ſeulement font la toiſe cube: & ainſi ayant diuiſé ledit produict par ſix, il en vient de ceſte diuiſion toiſes cubes, & s'il reſtoit quelque choſe à partir ſeroient parties de toiſes cubes, & chaſcune deſdites parties vaudroit trente ſix pieds cubes.

Exemple.

VNe muraille ayant deux toiſes de long, deux toiſes de large, & ſix pieds d'épeſſeur: multipliant deux par deux, en vient quatre, & ledit quatre par ſix pieds de profondeur ou eſpeſſeur ſeront vingt quatre pieds, leſquels reduicts en toiſes, à raiſon deſdits ſix pieds pour toiſe cube, en vient quatre toiſes cubes pour le contenu de ladite maçonnerie.

De ce que deſſus ſera baillé preuue familiere, c'eſt qu'en multipliant ladite longueur & largeur l'vne par l'autre, en vient quatre toiſes, leſquelles multipliees par la profondité (qui eſt vne toiſe, d'autant qu'vne toiſe tire ſix pieds de longueur) en vient touſiours quatre toiſes, qui ſont par le moyen de ladite derniere multiplication toiſes cubes.

Mais ſi la longeur ou largeur ſont pieds, comme auſſi l'eſpeſſeur, il faudra trente-ſix deſdits pieds, pour faire la toiſe cube, & pren-

drons noſtre exemple de 2. toiſes de longueur, ſur 12. pieds de largeur (que tirent deux toiſes) leſquels nombres multipliez l'vn par l'autre, en viendra vingt-quatre, & ce produict par ſix pieds d'eſpeſſeur, de ce dernier produict reſſortira 144. pieds, leſquels diuiſez par trente ſix, en viendra au quotient quatre, qui ſont toiſes cubes comme deſſus.

12
2

24
6
---
144 pieds.

x
2 # # [4 toiſes cubes.
3 6

Ou autrement ſi leſdites longueur, largeur, & eſpeſſeur ſont reduites en pieds, & icelles multipliées l'vne par l'autre comme il eſt requis, faudra diuiſer le produict deſdites multiplications par 216 (nombre des pieds cubes que contient la toiſe cube) ce qui viendra de ladite diuiſion ſeront toiſes cubes, & prendrons noſtre exemple ſur les longueur, largeur, & eſpaiſſeur precedentes, pour fortifier la preuue de ce que nous diſons.

12
12

24
12

144
6
864 pieds cubes.

x
8 6 # [4 toiſes cubes.
x x 6

Eualuation & reduction des toiſes & poulces cubes.

SI la longueur, & largeur ſont toiſes, & la profondeur ou eſpeſſeur poulces, leſdictes longueur & largeur multipliez entre eux, & le produit par la profondité, qui ſont poulces, en viennent poulces, deſquels faut ſeulement 72. pour la toiſe cube.

Soit pour exemple, vne maçonnerie ayant 3. toiſes de lõgueur, ſur 2. toiſes de largeur, & 144. poulces d'eſpeſſeur, leſdictes toiſes multipliees entre elles, en vient au produit ſix: & multipliant encores ce pro-

produit par 144. poulces (qui eſt l'eſpeſſeur) en vient 864. lequel diuiſé par 72. poulces (que tire toute la longeur de la toiſe en poulces) en vient au produit douze toiſes cubes pour toute la maçonnerie.

La preuue en eſt familiere, c'eſt qu'en multipliant leſdites trois toiſes de longueur, par deux toiſes de largeur, en eſt produict ſix toiſes, & icelles multipliees par deux toiſes (que tirent de longueur 144. poulces) en viendra au produit le meſme nombre de douze toiſes cubes.

Mais ſi la longueur, ou largeur ſont poulces, comme auſſi l'eſpeſſeur & profondité, il faut multiplier leſdictes longueur, & largeur l'vne par l'autre, & le produict par l'eſpeſſeur, en vient poulces, deſquels il en faut 5184. pour la toiſe cube.

Soit le meſme exemple 3. toiſes de longueur, ſur 144. poulces de largeur, (que tirent deux toiſes) eſtans multipliees l'vne par l'autre, en vient au produict 432. & encores ce produict par 144. poulces profondeur ou eſpeſſeur, en eſt produict 62208. poulces lequel nombre diuiſé par 5184. en vient douze toiſes cubes comme deſſus, comme appert par le calcul & operations ſuyuantes.

144
3

432
144

1728
1728
432

62208 pieds.

[12 toiſes cubes.

Ou autrement ſi le tout eſt reduict en poulces, & apres les multipications faites leſdictes longueur, largeur & eſpeſſeur, ainſi qu'il eſt requis, faudra diuiſer le produit deſdites multiplications par 373248. (que la toiſe cube contient de poulces cubes) ce qui viendra de ladicte diuiſion ſeront toiſes cubes, & ferons noſtre exemple ſur les meſmes dimenſions du toiſé precedent, cõme appert en la page ſuyuante.

72
3

216

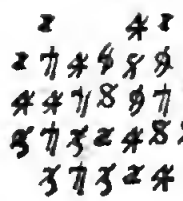
216
144

864
864
216

31104
144

124416
124416
31104

4478976



[12 toiſes cubes.

Eualuation & reduction de pieds & poulces cubes.

SI la longueur & largeur ſont pieds, & la profondité ou eſpeſſeur poulces, faut comme deſſus multiplier la longueur & largeur l'vn par l'autre, & le produit par l'eſpeſſeur, il en viendra poulces pour le contenu du corps ſolide, douze deſquels font vn pied cube, & s'il reſte quelque choſe à partir ou reduire, ce ſeront parties de pied cube, & chacune deſdictes parties vaudra 144. poulces cubes.

Soit pour exemple vne pierre ayant 3. pieds de longueur 2. pieds de largeur, & 12. poulces d'eſpeſſeur, multipliant trois par deux, en vient ſix, & le produict par douze poulces en viendra 72. poulces iceux reduicts en pieds à raiſon de douze deſdits poulces pour pied, il y aura ſix pieds cubes, qui eſt le contenu de ladite pierre conſiderée en ſa ſolidité.

Pour la preuue familiere, multipliant la longueur & largeur qui ſont pieds l'vn par l'autre, en eſt produict ſix pieds quarrez, leſquels multipliez par vn pied (qui eſt l'eſpeſſeur) en vient touſiours ſix pieds, qui ſont pieds cubes comme deſſus.

Mais ſi la longueur ou largeur ſont poulces, comme auſſi l'eſpaiſſeur, il faudra 144. deſdicts poulces pour faire vn pied cube, & pour le declarer, & demonſtrer familierement, nous reprendrons la propoſition precedente. Vne pierre ayant 3. pieds de longueur 24. poulces de largeur (qui ſont deux pieds) & 12. poulces d'eſpeſſeur, (qui eſt vn pied) multipliant trois pied par 24. poulces, en eſt produit 72. poulces pour la ſuperficie, leſquels multipliez auſſi par l'eſpeſſeur (qui eſt 12. poulces) en vient à ce dernier produit 864 poulces, lequel nombre diuiſé par 144. en vient au quotient ſix qui ſont pieds cubes, ainſi qu'à la precedente prochaine operation à eſté trouué.

Ou autrement, Si le tout eſt reduict en poulces, & apres les multiplicatiõs faites deſdites longueur, largeur & eſpeſſeur, ainſi qu'il eſt requis, faudra diuiſer le produit deſdites multiplications par 1728. (que le pied cube contient de poulces cubes) & le quotient repreſentera pieds cubes, ainſi qu'il eſt demonſtré par les calcul & operations ſuyuantes faictes ſur le precedent toiſé.

3 6 poulces longueur
2 4 poulces largeur.

1 4 4
7 2
8 6 4
1 2 poulces eſpaiſſeur.

1 7 2 8
8 6 4

1 0 3 6 8 poulces cubes.

2 φ 3 6 8 [6 pieds cubes, contenu de ladite pierre.
2 7 2 8

Si auec les toiſes, pieds, & poulces, il y auoit lignes, faudroit le tout reduire en lignes, & puis les multiplications faites des longueur, largeur & eſpaiſſeur de la muraille, l'vn par l'autre, le produict doit eſtre diuiſé par 1728, (que le poulce cube contient de lignes cubes) le quotient repreſentera poulces cubes, ce fait conuient diuiſer ledit quotient par meſme nombre 1728, (que le pied cube contient de poulces) viendra de ceſte diuiſion pieds cubes, & finalement pour auoir toiſes cubes, faudra diuiſer ce dernier quotient par 216. (que la toiſe cube contient de pieds cubes.)

Exemples.

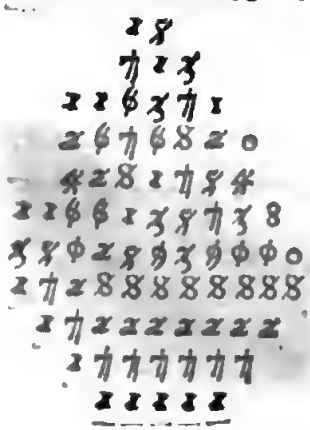
VN mur ou muraille ayant 5. toiſes 2. pieds 3. poulces 6. lignes de longueur ou hauteur, ſur 4. toiſes 3. pieds 2. poulces 3. lignes de largeur, & 2. toiſes, vn pied, 4. poulces 4. lignes d'eſpaiſſeur, vous reduirez le tout en lignes, la longueur ou haulteur montera 4650. lignes, la largeur 3915. lignes, & l'eſpaiſſeur 1924. lignes, leſquelles longueur, largeur & eſpaiſſeur multipliées l'vne par l'autre, en vient au produict 35025939000. lignes cubes, leſquelles diuiſées par 1728. (valleur du poulce cube en lignes cubes) en vient au quotient 20269640. poulces cubes, (& reſte 1080. lignes cubes, lequel nombre prouenu de ladite diuiſion auſſi diuiſé par 1728. (valleur du pied cube en poulces cubes) vient au quotient 11730. pieds cubes, & reſte de ladite diuiſion 200. poulces cubes, lequel quotient pareillement diuiſé par 216. (nombre des pieds cubes que contient la toiſe cube) en vient 54. toiſes, & reſte auſſi de ladite diuiſion 66. pieds cubes, ainſi appert que ledit mur contient en ſa ſolidité 54. toiſes 66. pieds 200. poulces, & 1080. lignes cubes, comme il appert par les calcul & ſupputations cy-deſſoubs.

5 toiſes.	4 toiſes.	2 toiſes.
6	6	6
30	24	12
2	3	1
32 pieds.	27 pieds.	13 pieds.
12	12	12
64	54	26
32	27	13
384	324	156
3	2	4
387 poul.	326 poul.	160 poul.
12	12	12
774	652	320
387	326	160
4644	3912	1920

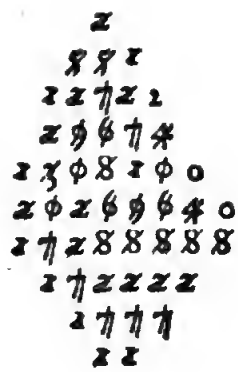
4644	3912	1920
6	3	4
4650	3915	1924
lignes long.	lignes larg.	lignes espes.

```
      4650
      3915
   ---------
     23250
     4650
    41850
   13950
 ------------
 18204750 superficie.
      1924
 ------------
  72819000
 36409500
16384275 0
18204750
----------------
350259390000 lignes cubes.
```

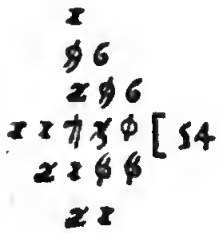
Contenu solide de toute la muraille.



[20269640 poulces, & reste 1080 lignes cubes.

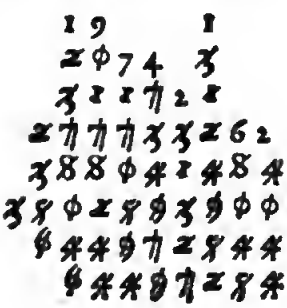


[11730 pieds, & reſte 200 poulces cubes.

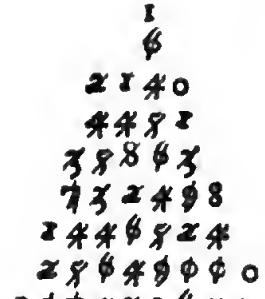


[54 toiſes cubes, & reſte 66 pieds cubes.

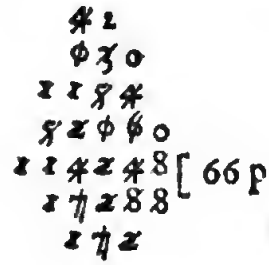
Se peut auſſi auoir ledit contenu en toiſes à vne ſeule fois, en diuiſant le nombre des lignes d'iceluy contenu par ſix cents quarante-quatre milions neuf cens ſoixante douze mil cinq cens quarante quatre lignes, que contient la toiſe cube, mais d'autant que le partiteur eſt grand, & l'operation peut eſtre plus penible & difficile à aucuns, non encores bien inſtruicts en la diuiſion & partition, nous auons vſé des diuiſions precedentes: toutesfois pour contenter les curieux, nous auons bien voulu icy adiouſter ledit moyen, & vſer de ladite derniere diuiſion, comme appert par le calcul & operations ſuiuantes.



[54 toiſes cubes, & reſte 197421624 lignes, qu'il faut partir par 1728 pour auoir poulces.



114248 poulces, & reſte 1080 lignes; leſquels poulces faut partir par 1728 pour auoir pieds, il en vient 66, & reſte 20 poulces, ainſi appert que ledit mur ou muraille contient 54 toiſes 66 pieds 200 poulces 1080 lignes cubes, comme il a eſté trouué par le precedent exemple



66 pieds. Reſte 200 poulces.

Le moyen de meſurer vne plate forme rectangulaire.

POur meſurer & calculer le contenu d'vne plate forme rectangulaire, faut comme aux reigles precedentes, multiplier la longueur par la largeur, & le produict par l'eſpaiſſeur: & s'il y a auec les toiſes des pieds, vous y procederez ſelon les reigles precedentes, ou bien reduirez le tout en pieds: & les multiplications faites comme elles doiuent, diuiſerez le dernier produict par 216. (que la toiſe cube contient de pieds cubes) le quotient repreſentera toiſes, & s'il reſte quelque choſe à partir, ce ſeront pieds cubes.

Soit pour exemple vne plate forme ayant 18. toiſes 3. pieds de longueur ſur 12. toiſes 5. pieds de largeur, & 10. toiſes d'eſpaiſſeur ou profondeur, eſtans les toiſes de la longueur reduicte à pieds, monteront auec les trois pieds cens vnze pieds, & en eſtant autant faict de la largeur, y aura pour ladite largeur, y comprins les cinq pieds, ſoixãte dix ſept pieds, leſquels deux nombres doiuent eſtre multipliez l'vn par l'autre, en viendra au produict 8547. pieds qu'il faut encores multiplier par l'eſpeſſeur (qui eſt 60. pieds valleur des dix toiſes),

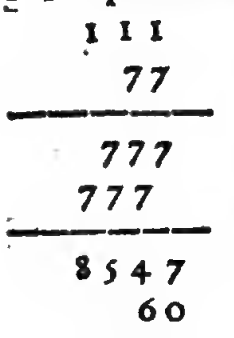
viendra de ladicte multiplication 512820. pieds cubes, leſquels diuiſez par 216, en vient au quotient 2374. toiſes & 36. pieds cubes (qui eſt la ſixieſme partie d'vne toiſe cube.)

18 × 6 = 108 × 3 = 111 pieds long.

12 × 6 = 72 × 5 = 77 pieds largeur.

10 × 6 = 60 pieds eſpaiſſeur.

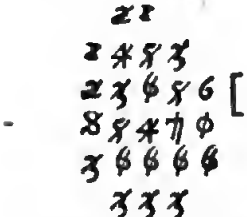
111 × 77 = 8547 × 60 = 512820



Apres auoir multiplié leſdictes longueur & largeur l'vne par l'autre reduictes en pieds comme deſſus, l'on pourra auoir le contenu de ladicte plate forme ſans reduire l'eſpeſſeur en pieds, mais ſeulement en multipliant le produict deſdictes multiplications de longueur & largeur par 10 toiſes d'eſpeſſeur, & ce dernier produict partir par trente-ſix, comme le calcul & operations ſuyuantes le monſtrent & enſeignent.

8547 pieds ſuperfice de la plate forme.

8547 × 10 = 85470



Par lequel dernier calcul appert, que ladite plate forme contient deux mil trois cens ſoixante quatorze toiſes cubes, comme au prochain precedent exemple, & reſte ſix pieds, chaſcun deſquels vaut par

par les raiſons cy-deuant deduites, ſix pieds cubes (ainſi les ſix ſeroient trente-ſix pieds cubes) comme audit precedent exemple.

Ou autrement pour auoir le contenu d'vne plate forme, ou autre figure ſolide.

EXEMPLE.

SOit qu'vne plate forme aye 6 toiſes de long, 3 toiſes de large, & 4 pieds d'eſpaiſſeur, faut multiplier les toiſes de longueur par celles de la largeur, en viendra au produict 18 toiſes: & pource que quatre pieds d'eſpaiſſeur ſont les deux tiers de longueur d'vne toiſe, conuient prendre les deux tiers de dix-huict toiſes, qui ſont douze toiſes, & ainſi ladite plate forme contiendroit douze toiſes cubes.

6
3
18 — 36 — 12 toiſes cubes.

Et ſi ladite plate forme eſtoit de longueur inegalle, ayant d'vn coſté 20 toiſes, & de l'autre 10 toiſes, de largeur 30 toiſes, & de profondeur ou eſpaiſſeur 15 toiſes, faut pour ſçauoir ſon contenu reduire les deux longueurs en longueur commune & moyenne, adiouſtant vingt auec dix, en vient trente, dont la moitié eſt quinze, pour la longueur moyenne, lequel nombre conuient multiplier par trente, largeur, vient de ceſte multiplication 450 pour la ſuperficie, que vous multiplierez par 15 profondeur ou eſpaiſſeur, en viendra 6750 toiſes pour tout le contenu de ladite plate forme.

20
10
30
15 Moyenne longueur.

30
15
150
30
450 ſuperfice.

450
15

2250
450

6750 toiſes cubes, contenu de ladite plate forme.

Tour la vuidange d'vn foſſé.

L'On veut faire vn foſſé de 22 toiſes de long, de 4 toiſes de large par le haut & ouuerture dudit foſſé, de 3 toiſes par le fons, & de 4 toiſes de parfont: l'on demande de combien de toiſes cubes doit eſtre payé l'entrepreneur? pour ſoudre ceſte queſtion, il conuient multiplier 22 toiſes (qui eſt la longueur du foſſé) par $3\frac{1}{2}$ toiſes) qui eſt le millieu proportionnal de la largeur, à ſçauoir de quatre toiſes d'vne part, & trois toiſes d'autre, monte la multiplication 77 toiſes, lequel nombre faut encores multiplier par quatre toiſes, (qui eſt la profondeur du foſſé) & monte ce dernier produict trois cens huict toiſes cubes & maſſiues pour ladite vuidange & contenu dudit foſſé, & de tant de toiſes l'entrepreneur doit eſtre payé.

Propoſition & demande ſur la vuidange d'vn puiſet en forme ronde & Cylindrique.

VN quidam a entreprins de creuſer & faire la vuidange de terres d'vn puiſet rond & en forme d'vn Cylindre, ayant cinq pieds de diametre en ſon ouuerture, & cinq toiſes de profondeur, l'on demande quantes toiſes cubes & maſſiues il y a en ladite vuidange, ou bien de combien ledit puiſet ſeroit capable & contiendroit en toiſes cubes.

Pour ſoudre ceſte propoſition, il faut en premier lieu chercher la circonference dudit puiſet par la reigle du cercle, laquelle circonference ſe trouuera par le moyen qui s'enſuit, à ſçauoir en multipliant ledit diametre cinq par trois vn ſeptieſme, en viendra $15\frac{5}{7}$ pieds pour ladite circonference, ayant laquelle conuient trouuer la ſuperfice du cercle, ou ouuerture dudit puiſet, qui ſe trouuera par le moyen cy-apres declaré, c'eſt à ſçauoir en multipliant la circonference

Digitized by Google

par le diametre, & du produict en prendre le quart, lequel quart, ou quatrieſme partie monte 19 $\frac{2}{14}$ pieds, qu'il faut multiplier par la profondeur (qui eſt trente pieds valeur des cinq toiſes) en vient 589 $\frac{1}{7}$ pieds cubes qu'il faut diuiſer par deux cens ſeize, (que la toiſe cube contient de pieds cubes) en vient au quotient 2 toiſes $\frac{1}{7}$ de toiſe 13 $\frac{4}{7}$ pieds cubes, comme la demonſtré le calcul cydeſſoubs.

5 pieds diametre
3 $\frac{1}{7}$
1 5 $\frac{1}{7}$ pieds circonference

15 $\frac{1}{7}$
5
3 $\frac{4}{7}$
75
78 $\frac{5}{7}$

19 $\frac{2}{14}$
30
19 $\frac{4}{7}$
57

[19 $\frac{2}{14}$ Superfice du cercle ou ouuerture du puiſet.

5 8 9 $\frac{4}{7}$ pieds cubes.
Contenu dudit puiſet.

[2 toiſes 157 $\frac{4}{7}$ pieds cubes, pour le contenu dudit puiſet, leſquels pieds & parties de pied vallent $\frac{1}{7}$ de toiſe cube 13 $\frac{4}{7}$ pieds cubes.

Autre propoſition ſur les dimenſions cubiques.

IL y a vn celier ou caueau, en forme de quadrangle longuet eſtant au deſſus, & en ſa haulteur planchayé d'aix, poultres & ſoliueaux, ayant de longueur 6 toiſes, de largeur 3 toiſes & 7 pieds de haulteur ou profondeur, dans lequel on veut faire deux voûtes ou berceau de pierre en la longueur dudit celier, & au long & millieu d'iceluy vne muraille de deux pieds d'eſpaiſſeur, pour ſeruir de gibles ou chifles, ou pieds droicts, (comme aucuns maçons proferent) à l'vn des coſtez de l'vne & l'autre voûte.

La queſtion eſt combien par le moyen deſdites deux voûtes & muraille, ledit celier ſera rendu moins capables en tout le contenu d'iceluy.

3 6 pieds longueur.
1 8 pieds largeur.
7 pieds haulteur ou profondeur.

```
  3 6
  1 8
 ----
 2 8 8
 3 6
 ----
 6 4 8 pieds quarrez, ſuperfice.
     7
 ------
 4 5 3 6 pieds cubes.
```

```
  2
  3 1
 4 5 3 6 [ 21 toiſes cubes, contenu dudit celier.
 2 1 6 6
   2 1
```

Par le calcul cy-deſſus appert, que tout le celier ou caueau contient quatre mil cinq cens trente-ſix pieds cubes, leſquels reduits à toiſes vallent vingt & vne toiſe cube & maſſiue.

Ayant ainſi que deſſus trouué tout le contenu du celier, il faut à preſent voir & cognoiſtre combien il contiendra eſtant faict & reduict en deux caueaux voûtez, & pour y donner commencemẽt, nous multiplierons trente-ſix pieds longueur du dit celier par la largeur de l'vn deſdits caueaux (qui ſera ſeulement de huict pieds) à raiſon que la muraille du milieu eſtant propoſée de deux pieds d'eſpaiſſeur, la largeur entiere dudit celier qui eſt de dix-huict pieds en eſt d'autant diminuée, ainſi ne reſteroit plus pour ſa largeur que ſeize pieds (dont la moitié eſt huict pour la largeur de chaſcun deſdits caueaux) viendra de ceſte multiplication de huict pieds de largeur par trente-ſix pieds de longueur 288 pieds pour la ſuperfice, lequel produict multiplié par trois (haulteur de ladite muraille) en viendra 864 pieds cubes pour le contenu dudit caueau, tant en ſa lõgueur, largeur, que haulteur de trois pieds ſeulement, & autant pour l'autre caueau en meſme longueur, largeur & haulteur ; ainſi les deux nombres adiouſtez monteront 1728 pieds cubes pour leſdits deux caueaux.

Ce faict, & pour auoir le contenu de l'vne deſdites deux voûtes ou berceaux ayant de diametre huict pieds ſeulement pour les raiſons cy-deſſus deduictes, & auſſi que la maçonnerie de l'vne & l'autre voûte ou berceau, qui part de ladite muraille faict au milieu du-

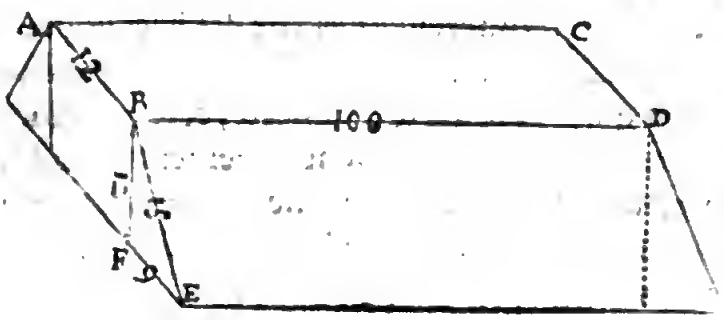
dit celier remplit en la largeur de deux pieds (qu'occupe icelle muraille) les quatre pieds de vuides de haulteur depuis l'extremité & ſommité de ladite muraille, iuſques à la haulteur du plancher d'iceluy celier.

Ayant lédit diametre, faut trouuer le cercle & circonference de ladite voûte par la reigle du cercle (ainſi que par la precedente propoſition en a eſté enſeigné le moyen) laquelle circonference ſera de 25 $\frac{1}{7}$ pieds, leſquels reduits en ſeptieſme reuiennent à $\frac{176}{7}$.

Icelle circonference trouuée, conuient auſſi chercher la ſuperfice de tout le cercle & entiere circonference de l'vne deſdites voûtes: ce qui ſe fera en ceſte maniere en multipliant la moitié de ladite circonference (qui eſt $\frac{88}{7}$) par quatre moitié du diametre, & le produict ſera $\frac{154}{7}$ vallans 50 $\frac{4}{7}$ pieds; mais il nous conuient ſeulement prendre la moitié dudit nombre, au moyen que la voûte ne repreſente que la moitié du cercle, icelle moitié monte 25 $\frac{1}{7}$ pieds, c'eſt à ſçauoir $\frac{176}{7}$, par lequel nombre vous multiplierez la longueur dudit caueau, (qui eſt de trente-ſix pieds), & le produict de ceſte multiplication nous donnera $\frac{6311}{7}$, leſquels reduicts en entiers vallent 905 $\frac{1}{7}$ pieds cubiques pour vn caueau, & y adiouſtant autant pour l'autre caueau, nous aurons pour les deux 1810 $\frac{2}{7}$ pieds cubes, leſquels nombres adiouſtez auec 1728 pieds cubes (contenu deſdits caueaux depuis le rez de chauſſée, iuſques aux trois pieds de haulteur de ladite muraille comme deſſus eſt dit) le tout adiouſté montera 3538 $\frac{2}{7}$ pieds cubes, pour le contenu deſdits deux caueaux; ainſi doncques ſi nous ſouſtrayons iceluy nombre de 4536 pieds cubes (contenu de tout ledit celier eſtant en ſon entier) reſtera 997 $\frac{5}{7}$ pieds cubes, leſquels reduits en toiſes cubes par la diuiſion de deux cens ſeize, en viendra 4 toiſes 133 $\frac{5}{7}$ pieds cubes, leſquels pieds vallent demie toiſe 25 $\frac{5}{7}$ pieds cubes, & ainſi leſdits deux caueaux faicts en voûte ſeront moins capables de ladite quantité de 4 $\frac{1}{2}$ toiſes 25 $\frac{5}{7}$ pieds cubes que ledit celier eſtant en ſon entier, d'autant que par les choſes cy-deſſus declarées appert que ſon contenu eſt de vingt & vne toiſe cube, & celuy deſdits deux caueaux de 16 toiſes 82 $\frac{2}{7}$ pieds cubes ſeulement, dont la difference ſeroit de 4 $\frac{1}{2}$ toiſes 25 $\frac{5}{7}$ pieds cubes, comme dit eſt.

Le moyen de ſçauoir le contenu d'vne turcie ou leuée de riuiere.

SOit pour exemple la figure ſuyuante, repreſentant vne turcie & leuée, dont ABCD eſt ſa couronne ou chemin, AB ou ED la largeur, BE la pante ou talu, BF la ligne droicte & tombante à plomb de l'vn des bouts & extremitez de la couronne, FE l'empatement de ladite pante ou talu.



La longueur de la couronne, ou chemin de ladite leuée eſt de 100 pieds, ſa largeur de douze pieds, la pante ou talu de 15 pieds, l'empatement de 9 pieds, & ladite ligne perpendiculaire & tombante à plomb (qui eſt la haulteur ou profondeur de ladite leuée) ſe trouuera par le calcul & operations ſuyuantes de 12 pieds.

En premier lieu pour paruenir audit toiſé & calcul, faut ſçauoir combien aura de longueur ladite ligne perpẽdiculaire, (que nous ſuppoſons eſtre ignorée) & pour en auoir cognoiſſance, il conuient multiplier la pante ou talu quarrément, & du produict montant 225 ſouſtraire le quarré de l'emparement (qui eſt 81) reſtera 144, duquel nombre faut extraire la racine quarrée, icelle racine ſera 12, qui demonſtre que ladite perpendiculaire a 12 pieds, qui eſt la haulteur ou profondeur du chemin & couronne.

Ce faict, conuient ſçauoir combien contient en ſuperficie le triãangle rectangle faict de la ligne perpendiculaire, de l'empatement, & de la pante ou talu: ce que vous ſçaurez en multipliant 6, moitié de la perpendiculaire par 9 baſe (qui eſt l'empatement) & le produict 54 ſera la ſuperficie dudit triangle.

Ladite operation faicte, & ayant cogneu la ſuperfice du triangle, vous multiplierez ladite ſuperfice (qui eſt 54) par 100 longueur de la couronne ou chemin, en viendra 5400 pieds cubes, pour le contenu de l'vne des pantes de ladite leuée, qui ſeroit pour les deux pantes 10800 pieds cubes, vallans cinquante toiſes cubes.

Ayant le contenu de laquelle pante, & pour auoir celuy de la couronne & chemin, vous multiplierez ladite perpendiculaire & profondeur 12 par 12 pieds de largeur, en viendra 144, lequel nombre faut encores multiplier par 100 (longueur de ladite couronne & chemin) en viendra 14400 pieds cubes pour le contenu de ladite couronne & chemin conſideré en ſa longueur, largeur, eſpaiſſeur & profondité.

Auquel nombre faut adiouſter 10800 pieds cubes, contenu des deux pantes, le tout montera 25200 pieds cubes, & pour iceux reduire en toiſes cubes, les conuient diuiſer par 216 (que la toiſe cube contient de pieds cubes) en viendra 116 toiſes cubes, & reſtera 144 pieds cubes, vallans deux tiers de toiſe cube, ainſi ladite turcie & leuée auroit en tout ſon contenu 116 ⅔ toiſes cubes.

9
9
81 Quarré de l'empatement.

15
15
75
15
225 Quarré de la pante.

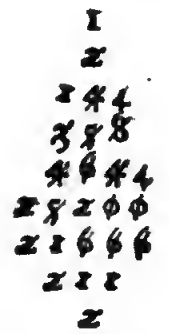
225
81
144

144
2 Ligne perpendiculaire, hauteur ou profondeur.

9
6
54 Superfice du triangle BFE.

100
54
400
500
5400 pieds cubes, contenu de l'vne des pantes.

```
   12
   12
  ----
   24
   12
  ----
  144
  100
-------
14400 pieds cubes. Contenu de la couronne & chemin.
 5400
 5400
-------
25200 pieds cubes, pour tout le contenu de ladite turcie
                & leuée.
```



[116 toiſes cubes 144 pieds cubes, pour tout le contenu de ladite turcie & leuée.

Et où il aduiendroit que la ligne perpendiculaire nous fuſt cogneuë, & que n'euſſions cognoiſſance de la quantité de l'empatement, (qui eſt la baſe de ladite pante & talu) pour cognoiſtre la quantité dudit empatement, conuient multiplier la pante (qui eſt 15) en ſoy-meſme, en viendra au produict 225, duquel vous ſoubſtrairez le quarré de la perpendiculaire (qui eſt 144) & reſtera 81, duquel nombre vous prendrez la racine quarrée, laquelle ſera 9, (qui eſt la quantité de la ligne dudit empatement) ainſi qu'il appert par les calcul & operations ſuyuantes.

15 12
15 12
75 24
15 12
225 Quarré de la pante. 144 Quarré de la perpendiculaire.
225
144
81 81
9 Empatement.

Et pour ne laiſſer en arriere aucun moyen pour la dimenſion & meſure d'vne turcie & leuée, ou autre corps de meſme forme, ſi nous voulons auoir cognoiſſance de la quantité de la pante & talu (à nous incogneuë) ſans la meſurer (nous eſtans la perpendiculaire & empatement cogneus,) il faut multiplier ladite perpendiculaire en elle-meſme & quarrément, comme auſſi l'empatement, & adiouſter les produits deſdites multiplications enſemble, du nombre de l'additiõ en tirer la racine quarrée, icelle racine ſera ladite pante & talu, ainſi qu'il appert par les calcul & operations cy-deſſoubs miſes.

12 9
12 9
24 81 Quarré de l'empantement.
12
144 Quarré de la perpendiculaire.
144
81
225 Addition des deux quarrez.
x
x | xg
1 | 5 Quantité de la pante & talu.
1 x

Si par autre moyen que les precedens exemples on veut ſçauoir le contenu de l'vne des pantes & talu de la turcie & leuée cy-deſſus propoſée, il faut proceder ſelon & comme cy-deſſoubs eſt declaré.

En premier lieu, conuient multiplier la longueur de ladite pante, (qui eſt de 100 pieds) par neuf, (qui eſt l'empatement) en viendra 900 pieds quarrez, & ce produict multiplier encores par 12 pieds, haulteur ou profondeur de ladite couronne & chemin, (qui eſt la ligne perpendiculaire, de laquelle eſt fait mention aux precedens exemples) en viendra 10800 pieds cubes, duquel nombre faut prendre la moitié pour le contenu de l'vne deſdites pantes, laquelle moitié ſera 5400 pieds cubes, & pour les deux pantes le precedent nombre 10800 pieds cubes, valans cinquante toiſes cubes, ainſi appert ſoit par l'vne ou l'autre façon de proceder que leſdites deux pantes & talu contiẽnent le ſuſdit nombre 50 toiſes cubes: & d'autant que ce moyen eſt plus facile & aiſé que le precedent, ie l'ay bien voulu icy adiouſter pour le ſoulagement de ceux qui ne ſont encores bien verſez & inſtruicts en l'vſage & pratique de Geometrie, & regles d'Arithmetique, comme auſſi aux extractions des racines.

La raiſon pour laquelle l'on doit ſeulement prendre la moitié du nombre produict de la multiplication cubique de l'vne deſdites pantes & talu, eſt qu'elle ne repreſente que la moitié d'vn corps cubique & ſolide, & les deux pantes ioinctes en ſemble vn corps ſolide entier.

```
  100
    9
 -----
  900
   12
 -----
 1800
 900
 ----
10800 pieds cubes.
 5400 pieds cubes, contenu de l'vne deſdites pantes.
 5400
 5400
 ----
10800 pieds cubes, contenu deſdites deux pantes.
  3
2 8 0 0 [ 50 toiſes cubes, contenu deſdites deux pantes.
 21 0 0
  21
```

Ayant finablement continué iuſques icy le preſent traitté, il m'a ſemblé que les propoſitions, regles & exemples contenus en iceluy,

ſuffiſent pour inſtru ire ceux qui n'ont encore intelligence du calcul du toiſé, à bien & exactement toiſer & calculer à l'aduenir preſque toute ſorte de maçonnerie, tant quarrée que cube & maſſiue, comme auſſi plates formes, turcies & leuées de riuieres, & vuidanges de terres, qui me donne occaſion d'y mettre fin, priant tous Lecteurs vouloir benignement excuſer les fautes qui s'y pourrõt trouuer, en les compenſant auec le zele & bonne volonté que i'ay eu de profiter au public par ce mien trauail & labeur: & ſi i'ay vſé de quelques redictes, ç'a eſté pour rendre iceluy traitté plus clair & familier, pour le ſoulagement de ceux qui ne ſont encores bien verſez & inſtruits és regles d'Arithmetique, & vſage de Geometrie.

FIN.

VA1 15 19278

DEVX CENS

QVESTIONS

INGENIEVSES

ET RECREATIVES'

EXTRAICTES ET TIREES DES OEVVRES MATHEMATIQVES DE VALLENTIN MENHER Allemand.

Auec quelques Annotations de MICHEL COIGNET, ſur aucunes d'icelles queſtions.

Le tout corrigé, recueilly, & mis en cet ordre

Par D. H. P. E. M.

A PARIS.

M. DC. XXI.

S'ENSVIVENT PLVSIEVRS QVESTIONS RECREATIVES, POVR DELECTER ET AGVISER L'ENTENDEMENT.

1. VN Marchand employe L 90 à diuerſes épiceries, à ſçauoir en poiure, à 3 ß la lb. cloux de girofles à 5 ß la lb. & en ſaffran à 22 ß la lb. en prenant de l'vne ſorte autant de lb. que de l'autre: on demande combien de lb. il aura? facit 60.

3
5
22
---
310 .. 1 .. 1810 -- facit 60 lb.

90
20
---

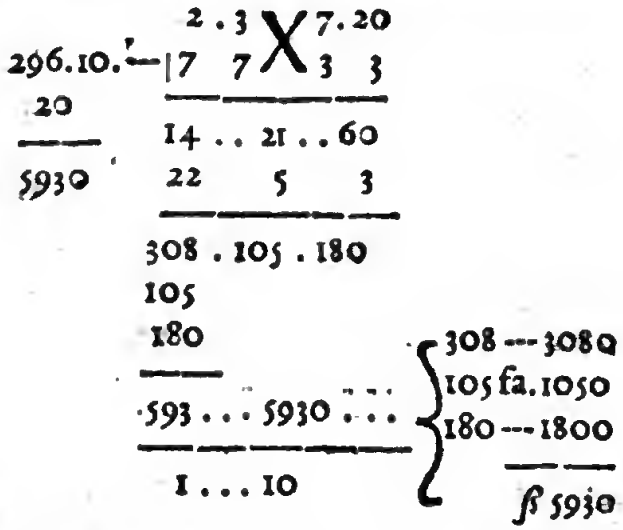
2. Vn Marchand en Anuers achepte du velours à 13 $\frac{2}{3}$ ß l'aulne, & il l'enuoye à Dantzig, & illec luy reuient l'aulne à 70 $\frac{71}{72}$ gros polonois, ſans les fraiz: on demande, quelle proportion les aulnes d'Anuers ont à celles de Dantzig, quand le pair eſt compté à 134 $\frac{2}{3}$ gros? facit comme 6 à 5.

20 . . . 134 $\frac{2}{3}$ . . . 12 $\frac{2}{3}$
6 — 269 — 38
120 — 38
2152
807
120 --- 10222
60 . . . 5111 — 5111
60 — 72
72 . . . 60
Facit 6 . . . 5.

70 $\frac{71}{72}$
72
5111
72

3. Vn Marchand veut employer L 296, ß 10 --- 8, & veut auoir du

poiure à 3 ß la lb. du cloux de girofles à 5 ß la lb. & du ſaffran à 22 ß la lb. en la ſorte comme s'enſuit; à ſçauoir que quand il prend 2 lb. du ſaffran, il prend 3 lb. des cloux de girofles, & pour 7 lb. des cloux de girofles, il prendra 20 lb. du poiure: on demande combien de lb. il prendra de chaſque ſorte? facit lb. 140 du ſaffran, lb. 210 des cloux, & lb. 600 du poiure.



22] 3080 5] 1050 3] 1800
Facit 140 lb. 210 lb. 600 lb.

4. Vn ſeigneur prend vn ſeruiteur pour vn an, auquel il promet pour ſon ſalaire 40 florins & vn cheual; & apres ſix mois ils deuiennent en diſcord: de ſorte que le ſeruiteur demande ſon ſalaire; & ayant compté enſemble, il reçoit auec ledit cheual encore 10 florins: on demande à combien le cheual eſt compté? facit à 20 florins.

12 . . . 40 . . . 1 ch.
6 . . . 10 . . . 1 ch.

6 . . . 30 . . . 12
1 2 2

60
40

Facit 20 florins pour le cheual.

5. Vn homme chaſſe vn liévre, qui court deuant le chien 50 ſauts du chien: & autant de fois que le liévre fait 7 ſauts, le chien n'en fait que 5; mais 2 ſauts du chien, font 3 ſauts du liévre: on demande en combien de ſauts le chien attaint le liévre? facit en 750 ſauts.

3 . . 2 . . 7 | 5 / 4 1/3

2

3) 14 | 1/3 . . 5 . . 50

4 2/3 | 3

1 . . . 15

50

Facit 750.

6. Si vne aulne de toille couſte 7 ß, les 765 couſteront L 22. ß 75. combien de deniers ſont comptez pour vne L? facit 240.

765

7

5355

75

22 . . 5280 . . 1

11 . 11) 2640

Facit 240 ß

7. Si 40 Daldres & ß 18. ß 4. valent L 11: combien vaut vn daldre? facit ß 5 ß 1/2.

11 | 18. 4

240 | 12

2640 | 220

220

410 | 2420 . . 1

12) 60 1/2 ß.

Facit 5 ß 1/2 ß.

8. Si vn drap vaut L 5 1/3. les 25 draps conſteront L 133. 6. 8. & vne L vaut 240 ß: combien de ß contiendra vn ß? facit 12; ergo 20 ß feront vne L.

I I

25
5 $\frac{8}{17}$

133 $\frac{8}{17}$ ——— 133 . 6 . 8

1 . . 9) 240 . . $\frac{8}{17}$

80 9 . . 6 . 8

8

6) 72 12) 240 9

Facit 12 9 le ß. & 20 ß la L.

9. Vn Marchand preſte L 300 pour 4 mois, & L 500 pour 6 mois, & apres 4 mois le debiteur prie de luy laiſſer tout cet argent pour le payer tout enſemble: que nul n'y ſoit intereſſé, on demande, quand il le payera? facit 5 $\frac{1}{4}$ mois.

300 . . 4 . . 1200

500 . . 6 . . 3000

8|00 8) 4200

Facit 5 $\frac{1}{4}$ mois.

10. Item, il y a vn tonneau à 3 tuyaux, duquel ſi on deſtoupe le premier, toute l'eau s'eſcoule en 3 heures, le ſecond en 1 $\frac{1}{2}$ heure, & le tiers en vne heure: on demande, ſi on deſtoupe tous les trois tuyaux enſemble, en combien de temps ledit tonneau ſera vuide? facit en $\frac{6}{11}$ heure.

3

3 ——— 1

1 $\frac{1}{2}$ ——— 2

1 ——— 3

6 . . 3 . . 1. facit $\frac{6}{11}$ heure.

11 Vn Marchand donne L 300 à intereſt, & apres deux ans on luy rend L 363 tant pour capital que gain, & gain de gain: on demande, à combien le gain eſt compté pour cent par an? facit 10.

363

300 2

20 | 8 9 | 00 { 330 / 300

108900 | 9 |

30

300 . . 30 . . 100

100 10 Facit 10.

12. Item, 3 bouchers loüent vn pré pour 40. fl. pour paſturer leurs bœufs, le premier met 100 bœufs pour 40 iours, le ſecond 80 bœufs pour 36 iours, & le tiers 120 bœufs pour 60 iours: on demande, combien chacun payera à raiſon de ſes bœufs & du temps? facit le premier flor. $11\frac{4}{11}$. la ſeconde $8\frac{5}{11}$ flor. & le tiers $20\frac{5}{11}$ flor.

100 . . 40 . . 4000

80 . . 36 . . 2880

120 . . 60 . . 7200

14080

4000 --- 1000 --- 125

14080 --- 410 ——— 2880 --- 720 --- 90

7200 --- 1800 --- 225

352 --- 1

88 11) 125 --- 11) 90 --- 11) 225.

11 $11\frac{4}{11}$ $8\frac{5}{11}$ $20\frac{5}{11}$

A B C

13. Vn Seigneur fait vn accord auec vn paſteur de luy paſturer 100 brebis 3 ans. Il aduient qu'apres 10 mois il luy donne encore 100 brebis en garde, à raiſon de la premiere condition: la demande eſt, combien de temps il gardera les 200 brebis pour acheuer ſon ſeruice? facit 13 mois apres les 10 mois.

3 36 100

12 100 10

36 3600 1000

1000

100 ———

100 2600

2|00 Facit 13 mois.

14. Item, 4 bourgeois à Francfort loüent vne barque pour aller à Meus, dont ils payent 3 flor. à telle condition, que ſi quelqu'vn entre dauantage en ladite barque, que la $\frac{1}{2}$ du profit ſera pour eux, & l'autre $\frac{1}{2}$ au patron de la barque. Or il aduient que 6 autres entrent en

ladite barque, & l'vn paye autant que l'autre: on demande combien chacun payera? facit $\frac{1}{7}$ flor.

6

3

4

7 . 3 . 1 Facit $\frac{1}{7}$ florins.

15. Item, il y a vn mur de 900 pieds de longueur, & 3 pieds d'eſpeſſeur, & chaque pierre eſt longue $\frac{1}{2}$ pied, large $\frac{1}{4}$ pied, & eſpeſſe $\frac{1}{8}$ pied, auec le mortier, & audit mur il y a 2000000 pierres: on demande la hauteur dudit mur? facit $11\frac{31}{124}$ pieds.

$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$. facit $\frac{1}{64}$ 2000000

900 8) 250000

3

2700 31250

1
2
2 4 5
3 1 2 | 50 [$11\frac{31}{124}$ pieds Facit.
2 7 7 | 00
2

16. Vn Capitaine a 1570 pietons, leſquels il veut mettre en ordre quarree: on demande combien il mettra de rang? facit 59, & reſtent 89 pour ſeruir à l'ordre.

2
2 ϕ 8 9
3 8 1 7 ϕ [59 de rang. Facit.
2 ϕ

17. Vn Marchand achete du ſucre, & trouue que s'il paye la lb. à 12 ß, que luy reſtent 37 ß; mais s'il paye la lb. à 15 ß, luy defaillent 44 ß: on demande, combien d'argent il a eu? facit 27 lb. a-il acheté, & il a eu 361 ß.

15 ----- 44 27 27
12 ---- 37 12 15

3) 81 324 405

facit 27 lb. 37 44

Facit 361 ß. 361 ß.

18. Si 12 œufs moins 4 ♃ valent 8 ♃ & 2 œufs: on demande, combien vaut vn œuf? facit $1\frac{1}{5}$ ♃.

12 — 4 = 8 — 2

2 4

10 . . . . 12 1

5 . . . . 6 ($1\frac{1}{5}$ ♃ Facit.

♃

19. Item, 22 personnes, hommes & femmes, ont despendu 252 pat. à telle condition, qu'vn homme doit payer 16 pat. & vne femme 6 pat. on demande, combien il y a d'hommes & de femmes? facit 12 hommes & 10 femmes.

Par Alligation.

22 . . 1 . . 252 ($11\frac{5}{11}$ pat.

22

$11\frac{5}{11}$ — 16 . $5\frac{5}{11}$ | 6 | 0

6. $4\frac{6}{11}$ | 5 | 0

11 . . 22 . . { 6. 12 hommes facit 5. 10 femmes.

1 2 . .

Autrement.

16 — 10

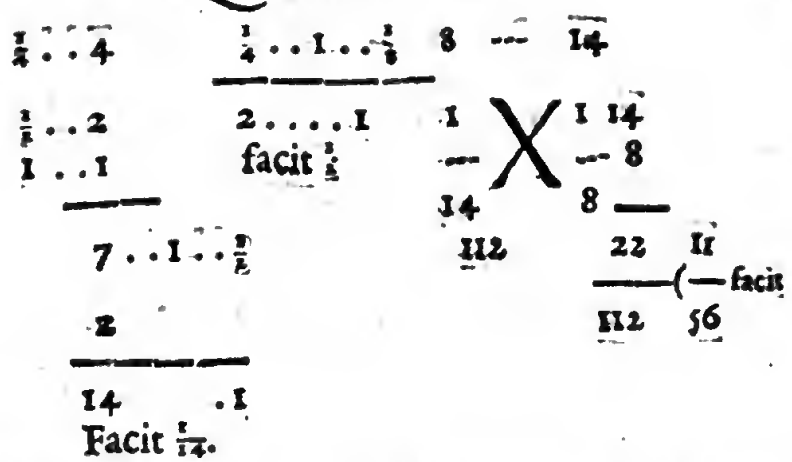
6) 6 — 0

22 252

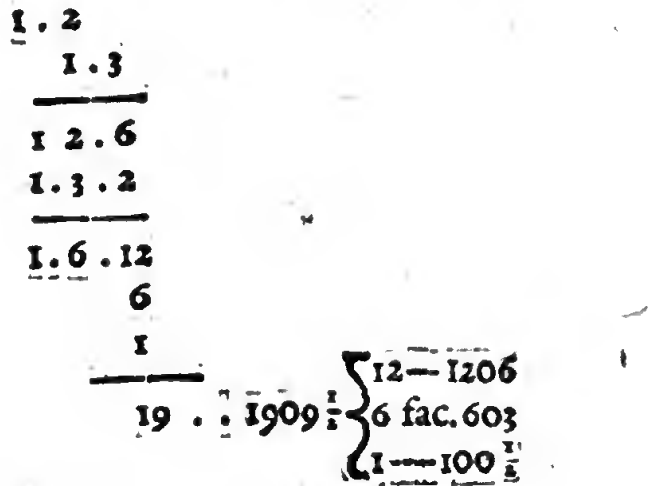
132 Facit 12 hommes, ergo 10 femmes.

10 . 12

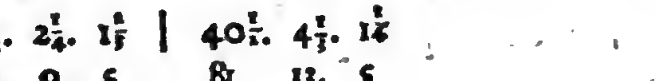
20. Vn lyon, vn loup, & vn chien, ont à manger vne brebis, le chien dit aux autres deux, ie la mangerois bien tout seul en vne heure, le loup dit, ie la mangerois bien en $\frac{1}{2}$ heure, & le lyon dit, ie la mangerois bien en $\frac{1}{4}$ d'heure. Or dit le lyon, d'autant que ie suis vostre maistre, si vous voulez que ie me contente, donnez-moy licence que ie commence $\frac{1}{8}$ d'heure deuant vous autres, & apres nous mangerons le reste ensemble: on demande (le contract conclud en ceste sorte) en combien de temps la pauure brebis soit deuoree? facit $\frac{11}{16}$ d'vne heure.



21. Vn homme terminant ſes iours laiſſa 2 fils, 3 filles, & la mere, & ordonna par teſtament, qu'ils aartiroient ſon bien eſtimé 1909 1/2 flor. en ceſte ſorte : à ſçauoir, qu'vne fille auroit deux fois autant que la mere, & vn fils trois fois autant qu'vne fille : on demande, combien chacun aura ? facit vn fils 903 florins, vne fille 201 florins, & la mere 100 1/2 florins.



22. Vn Marchand achete vn mont de pierres long 40 1/2 aul. large 4 1/3 aul. & haut 1 1/4 aul. & il paye pour 1 1/8 aul. de largeur 2 1/4 aul. de hauteur, & 1 1/3 aul. de longueur L 1/3 : on demande, combien il monte en argent ? facit L 17. 6. 8.



```
 9        81
 9        13
---      ----
 81   8   243     2
  5   4    81     8
---  ---  ----   ---
405  32   1053    6
      3      5    4
     ---  -----  ---
     96.  5265   24.
```

```
                          2
                          603
405 . . . . 1/3 L. 5265.  2684800 [ 4160
86     240     24         409888
          4               4000
-------------------       44
405 . 80 . 21060          -----------
              80          12)  4160
           -------             ------
           1684800             34|5 . 8
```

Facit L 17 . 6 . 8

23. Vn Seigneur fait fouyr vn puis de 100 pieds de profondeur, de ce il payera 8 L. Or il aduient que quand le fossoyeur a fouy 60 pieds de profondeur, qu'il deuient malade, & demande son salaire : on demande, comme il doit auoir quand son trauail monte en profondeur par progression naturelle ? facit L 2 . 17 . 11 $\frac{77}{101}$.

```
 100        100     60      60
   1        ---      1      ---
 ---         50     ---      30
 101                 61
  50.                30            87
 ----               ---            20687
 5050 -- 8 --       1830           702727 [695 77/101
      240            384           602727  -----
   -------          ----           202222   5|7 . 11
      1920           732            200
   -------         1464              2
 101. 384          549.
                  -----
                  70272
```

Facit L 2 . 17 . 11 $\frac{77}{101}$.

24. Deux Marchands viennent à vn peage, l'vn a 7 caſſes de foye, & l'autre 11 caſſes: le premier paye vne caſſe pour peage, & on luy rend 50 ducats, & l'autre paye auſſi vne caſſe, & on luy rend 20 ducats: on demande, à combien vne caſſe eſt contee, & combien on paye de peage d'vne caſſe? facit 102½ ducats pour la valeur d'vne caſſe, & le peage d'vne eſt 7½ ducats.

11 50
7 20 4) 30 . . 1
4 . . 30 . . 7 facit 7½
7
4.) 210
52½
50
Facit. 102½

25. Trouuez vn nombre, lequel party par 24, & ſon quotient multiplié par 2, & qu'on leue du produit 8, qu'il en reſtent 4? facit 144.

4
8
2) 12
6
24
Facit. 144.

26. Trois Marchands font compagnie, & mettent tous enſemble 26 L, pour les meſmes ils achetent 3 draps, chacun de 36 aul. le premier à 6 L, le ſecond 8 L, & le tiers à 12 L la piece, & A paye 7 L, B 9 L & C 10 L. & chacun prend 36 aul. on demande, combien d'aulnes chacun prendra de chacun drap? facit A prend 24 aul. du premier drap, 9 aul. du ſecond, & 3. aul. du tiers. B prend 10 aul. du premier, 12 du ſecond, & 14 du tiers, & C prend 2. aul. du premier, 15 aul. du ſecond. & 19 aulnes du tiers. Or ceſte queſtion a auſſi pluſieurs autres reſponces.

36 . . 6 . . 1 facit $\frac{1}{6}$ L
36 . . 8 . . 1 facit $\frac{1}{9}$ L
36 . . 12. . 1 facit $\frac{1}{3}$ L

6 — 3
4 — 1
3) 3 — 0
36
108

$\frac{1}{3}$ ---- 6
18) $\frac{1}{9}$ ---- 4
$\frac{1}{6}$ ---- 3

3) 18 . 1) 9
3) 54 . 1) 12
3) 72 . 1) 15

7 . 9 . 10
18. 18. 18
126.162.180
108.108.108
18. 54. 72
3 . 9 . 24 pour A
14 . 12. 10 pour B
19. 15. 2 pour C

Preuue.

36	3 . 9 . 24
36	14. 12. 10
36	19 . 15. 2
36 . 36 . 36	

27. Vn Marchand donne 100 L à intereſt, à raiſon de 10 pour cent par an, à conter tous les $\frac{1}{3}$ d'vn an intereſt ſur intereſt, à telle condition, qu'il receura chaque 4 mois le tiers du capital & du gain, & que l'vn payement ſoit egal à l'autre: on demande, combien chacun payement montera ? facit $35\frac{5}{9}$. à ſçauoir le capital du premier $35\frac{15}{91}$. & $\frac{210}{819}$ L d'intereſt: & $34\frac{18}{117}$ L pour capital, & $\frac{160}{107}$ L pour intereſt du ſecond payement: & $34\frac{18}{91}$ du capital, & $1\frac{41}{729}$ d'intereſt pour le troiſieſme payement.

3) 100
$33\frac{1}{3}$

1 / 3 } 10 } $\frac{1}{3}$
3 . . 10. $\frac{1}{3}$
$\frac{1}{9}$ 10.
9 ($1\frac{1}{9}$
$2\frac{2}{9}$
$3\frac{1}{3}$
$0\frac{2}{3}$

100
$6\frac{1}{3}$
3) $106\frac{1}{3}$
Facit. $35\frac{5}{9}$

$101\frac{1}{7}$ . . 100 . . $35\frac{5}{9}$? facit $35\frac{11}{91}$
$102\frac{2}{7}$ . . 100 . . $35\frac{5}{9}$? facit $34\frac{18}{91}$
$103\frac{1}{7}$ . . 100 . . $35\frac{5}{9}$? facit $34\frac{38}{91}$

Oſtez chacun des capitaux de $35\frac{5}{9}$. & reſteront les gains de chacun payement, à ſçauoir pour le premier $\frac{110}{819}$ L, pour le ſecond $\frac{160}{107}$ L, & $\frac{41}{179}$ L, pour le troiſieſme.

28. Vn Marchand a vne ſomme d'argent, auec laquelle il gagne 30 L, en apres il gagne auec la meſme ſomme enſemble ſon gain 46 L: on demande, combien d'argent il auoit quand il gagne vne fois autant pour cent que l'autre fois? facit $56\frac{1}{4}$.

46
30
——
16 . . 30 . . 30
30
——
900
——
4) 225
——
Facit $56\frac{1}{4}$

29. Item, il y a vne terre ronde de 154 verges quarrees, & au milieu d'icelle y a vn eſtang rond, comprenant iuſtement la moytié de toute la terre: on demande le diametre dudit eſtang? facit $\sqrt{98}$: qui eſt bien prés de 10.

154
——
11 . . 14 . . 77
7
——————
1 98 7
Facit $\sqrt{98}$. qui eſt bien prés de 10.

Notez, ſi toute la terre fait 154. ſa $\frac{1}{2}$ fera 77, pour l'aire de l'eſtang. En apres conuient ſçauoir, qu'Archimedes demonſtre que l'aire d'vn cercle a proportion au quarré de ſon diametre, comme 11 à 14. Partant ie dy: 11 me donnent 14. combien 77, & il en viennent 98, dont la racine quarree eſt quaſi 10. pour le diametre dudit eſtang.

30. Item, il y a deux terres rondes, la circonference de l'vne eſt 60

verges, & on la vend 100 L, & celle de l'autre n'eſt que 20 verges, & on la vend 26 L: on demande, laquelle terre ſoit venduë à meilleur profit? facit $14\frac{8}{9}$. L, qu'il a vendu la moindre terre plus qu'il ne doit à raiſon de la plus grande.

6|0 —— 2|0

3 —— 1 | 26
3 —— 1 | $11\frac{1}{9}$

9 —— 1 —— 100 L | L $14\frac{8}{9}$ gain.

9

Facit $11\frac{1}{9}$ L.

Notez que les ſuperficies planes ſemblables ont proportion l'vne à l'autre, par la dix-neufieſme du ſixieſme d'Euclide, comme la proportion doublee de leurs diametres, circonferences, ou autres coſtez reciproques. Dont s'enſuit, que ſi la proportion des circonferences de ces deux terres eſt comme 3 à 1, que celle de leurs aires ſera comme 9 à 1. Partant ie dy: 9 me donnent 1, combien 100 L? & il en viennent $11\frac{1}{9}$ L, & tant doit-il vendre la moindre terre à raiſon de la premiere.

31. Vn tonnelier a deux tonneaux d'vne meſme longueur, l'vn contient 6 ames, & l'autre 4 ames, & il fait de ces deux tonneaux, vn tonneau, ſans y oſter ny adiouſter du bois en la rondeur: on demande, combien le tonneau neuf contiendra? facit 19 ames $78\frac{18}{19}$ pots.

6 | 6 | 15
4 | 4 | 100
10 | 24 | 1500
4 | 1
96 | 878
96 ($9\frac{15}{19}$ ames. | 1900 [$78\frac{18}{19}$ pots.
81 | 19
15 | 2

10.
9. $78\frac{18}{19}$.

Facit 19 ames $78\frac{18}{19}$ pots.

32. Item, il y a deux boules de fer, le diametre de l'vne eſt 4, & poiſe

lb. 6, & celuy de l'autre eſt 6: on demande, combien icelle poiſera? facit lb 20 .

4 . . 6
2 . . 3
2 . . 3
2 . . 3
8 . . 27 . . 6
3
4 3
4) 81
Facit $20\frac{1}{4}$ lb.

Notez, que par la derniere du douzieſme d'Euclide la proportion des ſoliditez ou poids que 2 boules ont l'vne à l'autre, vient de la proportion triplee de leurs diametres: dont s'enſuit, que par la proportion de leurs diametres, qui eſt en ceſt exemple, comme deux à 3, l'on trouue que celle de leurs poids eſt comme 8 à 27, partant ie dy, 8. me donnent 27, combien 6 lb ? facit $20\frac{1}{4}$ lb.

33. Vn homme a vn tonneau de vin qui contient 360 pots, duquel il tire 30 pots, & le remplit d'eau, ce qu'il fait par trois fois, y remettant à chaque fois 30 pots d'eau: on demande, combien de vin reſte au tonneau? facit $277\frac{7}{14}$ pots.

360
30
3610 . 3310
12 . . 11
1
1 ✱ 3
1 8 ✱ 7
✱ ✱ ✱ 8
1 ✱ ✱ ✱
11

[$277\frac{7}{14}$ facit.

12 . . 11
12 . . 11
144 . . 121 . . 330
55
24 605 55
605
6655

34. Vn Marchand a vn tonneau de vin tenant 150 pots, à 10 ♃ le pot, duquel il tire 10 pots, & le remplit d'vne autre ſorte de vin à 7 ♃ le pot, ce qu'il fait par trois fois, y remettant à chaque fois 10 pots de

ce vin à 7 ℔ le pot: on demande, à combien reuient vn pot meſlé? facit à $9\frac{424}{1115}$ ℔.

150
10

150 ---- 140
15 14

150
225 .. 196 .. 140? facit $121\frac{43}{43}$

$28\frac{3}{43}$.

1 .. 10 .. $121\frac{43}{43}$? $1219\frac{9}{43}$
1 .. 7 .. $28\frac{3}{43}$? $196\frac{14}{43}$

$1415\frac{23}{43}$

150 .. $1415\frac{23}{43}$ .. 1
15 15

2250 7078
1416

21238

1125 . 10619

4
49
2754
20621 [$9\frac{424}{1115}$ ℔ facit
2128

35. Vn Tauernier a vn tonneau de vin de 360 pots, duquel il tire aucuns pots & le remplit d'eau, & fait cela par trois fois, y remettant à chaque fois autant de l'eau qu'il a tiré du vin: on demande combien de vin il a tiré à chaque fois, quand audit tonneau reſtent que $208\frac{1}{4}$. pots de vin? facit 60 pots.

360
$208\frac{1}{3}$

75000
$208\frac{1}{3}$

15625000

7 | 6-1 | 000 { 250.
28 | 128
8 | 6
1
7

2 . . 4. (8
3 3
6 . 12
250 125 . 25 . 5
360
360. 150. 60
√90000 { 150
300 125
Facit. 60 pots. 7625

36. Vn bourgeois a vn tonneau de vin à 4 pat. le pot, du meſme il tire 30 pots, & le remplit d'eau, ce qu'il fait autrefois en remettant ſemblablement autres 30 pots d'eau, & trouue que le pot ainſi meſlé luy reuient à $3\frac{11}{16}$ pat. on demande, combien de vin ledit tonneau contient? facit 360 pots.

4
$3\frac{11}{16}$ 4
$\sqrt{13\frac{4}{5}}$ ($3\frac{4}{5}$
$\frac{4}{5}$ . . 30 . . 4
3
1 90
4
Facit 360 pots.

37. Vn Marchand a deux pieces de cire en la forme d'vn cubus, le premier eſt long, large & eſpais ſur chacun coſté 3 pieds, & vaut 25 fl. & l'autre a ſur chacun coſté 6 pieds: on demande, combien icelle piece vaudra à raiſon de la premiere? facit 200 flor.

3 . . 6
1 . . 2
1 . . 2
1 . . 2
1 . . 8 . . 25
8
Facit 200 florins.

Ceſte propoſition tire ſes proportions de la derniere du douzieſme d'Euclide, comme la trente-deuxieſme queſtion.

38. Vn Marchand achete vne terre quadrangulaire de 18 verges 19 pieds de longueur, & 6 verges 5 pieds de largeur, à $3\frac{1}{3}$ flor. de Brabant la verge: on demande, combien icelle vaut en monnoye de Flandres? facit L 43. 17. $3\frac{7}{9}$.

18.19. 6 . 5
20 20
379 125
47375

400 .. $3\frac{1}{3}$ .. 47375
3 2
1200 10. 9) 94750
3 . . 2
36|00 20 fl. $10527\frac{7}{9}$
40 87|7 . 3
8|00 Facit 43.17. $3\frac{7}{9}$.
9 . . 2

39. Vn Seigneur achete vne terre qui tient 25 verges quarrees, & il paye de la premiere verge vne maille, de la ſeconde 2 mailles, de la tierce 4 mailles, de la quarte 8 mailles, & ainſi progrediſſant par progreſſion Geometrique double: on demande a combien luy reuient toute icelle terre, en contant 12 mailles pour vn ♃ de gros? facit L 11650. 16. $10\frac{7}{11}$.

1 4096
2 4096
4
8 16777216
16
32 33555432
1
64
128 facit 33555431 mailles.
256 12) $2796202\frac{7}{11}$ ♃
512
1024 $233016.\ 10$
2048
4096 Facit L 11650. 16. $10\frac{7}{11}$.

40. Vn Marchand achete 6 draps en progreſſion quarree, à ſçauoir, il paye pour le premier drap 1 L. pour le ſecond 4 L. pour le tiers 9 L. &c. on demande, combien il monte en argent? facit 91 L.

6 6 6
1 3 2
7 12
3 1
21 3) 13
$4\frac{1}{7}$ $4\frac{1}{7}$

Facit 91 L

41. Vn Marchand vend 6 aulnes de ſatin en progreſſion cubique: à ſçauoir, lā premiere aul. vn pat. la ſeconde 8 pat. la tierce 27 pat. &c. combien monte-il en argent? facit L 3. 13. 6.

6. 6
1
7 3
7 3
49 9
9

6) 441
$7\frac{1}{2}$3.6
facit L 3. 13. 6.

Facit 441 patarts.

42. Item, il y a vne progreſſion, de laquelle le premier terme eſt 3, & le dernier eſt 81: on demande, combien ſeront les autres 2 milieux proportionnaux? facit 9 & 27.

81
3
243
3
℣ c. 729 (9 pour le premier milieu.
℣ 729 (27 facit le ſecond milieu.

43. Vn Seigneur a deux ſeruiteurs, auſquels il baille de la marchandiſe pour 11 L. le premier vend ſa marchandiſe, & perd $\frac{1}{3}$ flor. du capital, & pour le reſte achete d'autre marchandiſe, ſur laquelle il gagne 3 L. le ſecond vend ſa marchandiſe & gagne le $\frac{1}{4}$ de ſon capital, & deſpend

Digitized by Google

despend à L, & retournans vers leur maistre, il reçoit d'eux en tout 13 L : on demande, combien chacun a receu ? facit A 3 L, & rend 5 L, & B a receu 8 L, & ne rend que 8 L.

Posez,

$(\frac{1}{3})$ 5 A	$(\frac{1}{4})$ 6 B	4 A	7 B
$2\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{4}$
$3\frac{1}{3}$	$7\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{2}$
3	2	3	2
$6\frac{1}{3}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{4}$
13		$6\frac{1}{4}$	
$11\frac{5}{6}$	$6\frac{1}{3}$	$12\frac{5}{12}$	13
$1\frac{1}{3}$	$5\frac{1}{2}$		$12\frac{5}{12}$
	$11\frac{5}{6}$		$\frac{7}{12}$

$$5 \times \frac{1}{12} \mid 24 \mid 2 \mid 8$$
$$4 \times \frac{7}{12} \mid 7 \mid 1 \mid 5$$
$$1) \quad 3$$

Facit 3 pour A.

Preuue.

A	B
3	8
1	2
2	10
3	2

Rend A 5 L . . 8 L que B rend.

8

3

Facit 13.

44. Item, deux nauires d'Angleterre sont parties en vn mesme temps, l'vne vers France, & l'autre vers Espagne, & celle tirant vers France fait en vne heure 2 lieuës, & l'autre qui tire vers Espagne fait en vne heure 3 lieuës. Or quand elles ont nauigé 5 heures, sont distantes l'vne de l'autre 6 lieuës, & arriuent toutes deux en 36 heures:

on demande la distance des arriuemens ? facit 43½ lieuës.

5 . . 6 . . 36
6
5) 216
43½.

Notez, qu'en ceste question nous auons mis 6 lieuës pour la distance des nauires en 5 heures, mais Valentin n'auoit mis que 2 lieuës, lequel repugne à la vingtiesme du premier d'Euclide : car le lieu dont elles sont parties, auec les 2 lieuës d'arriuemens, font ensemble vn triangle, duquel il posoit les deux moindres costez ensemble moins que le troisiesme, lequel est impossible.

45. Vn Bourgeois pria vn iour 7 de ses voisins à souper auec luy, & estans assis à vne table quarree, tousiours deux à deux, en estans bien ioyeux, le prochain de l'hoste dit, ie vous prie aussi à souper demain auecques moy, & semblablement firent tous les autres ensuiuant l'ordre, lequel dura si longuement iusques à tant qu'ils pourroient changer leur ordre, & s'asseoir vne fois autrement qu'à l'autre fois: on demande, combien de temps leur bonne chere dureroit ? facit 110 ans 143 iours.

1
2
3
6
4
24
5
120
6
720
7
5040
8
40320 banquets.

1
3x
248 7
40320
362880
3628800
3
110 ans. 110
bissextes. 27
2 1
170
27
Facit 110 ans 143 iours.

46. Item, il y a deux plats d'vne meſme matiere & forme, le diametre du plus grand plat eſt triple à celuy du moindre, & poiſe 8 lb. on demande, combien le moindre plat poiſera ? facit $4\frac{10}{17}$ once.

3 . 1
3 . 1 — 8
3 . 1 — 16
27 . 1 . . 128

2
40
128 } $4\frac{10}{17}$ onces facit.
17

Notez, que ceſte queſtion eſt ſemblable à la trente-deuxieſme, & partant elle tire ſes proportions de la derniere du douzieſme d'Euclide.

47. Item, vn homme a vne maſſe de cendree, qui poiſe certains marcqs, de laquelle il coupe vn marcq, en remettant vn marcq de cuiure, lequel il fait par quatre fois, en coupant à chaque fois vn marcq, y remettant à chaque fois vn marcq de cuiure, & finalement il trouue que le marcq eſt à 5 ℥ 18 ʒ gr. de fin : on demande, combien ladite maſſe poiſe ? facit 6 marcqs.

12 . . 5 . 18 ʒ
24 24
288 138
9 9
2592 1250
1296 --- 625

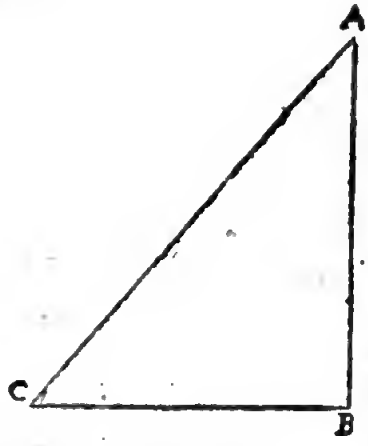
1296
625
810000
. . .
9 0 0.

1296
900
1166400

1166400 { 1296
. 2 . ℥ . { 1080
2
3
216 . . . 1 . . . 1296
6.
2 ℥

Facit 6 marcqs.

48. Il y a vn triangle A B C, duquel l'angle B eſt droict, & A B ſe



nomme perpendiculaire, ou cathete, qui fait 80, & B C ſur le plan ſe nomme baſe, qui fait 60, & la ligne A C ſe nomme hypothenuſe.

Or quand le quadrat A B eſt adiouſté auec le quadrat B C, & qu'on tire du produit $\surd$, il en vient la ligne ou le coſté A C qui fait 100.

49. Quand on tire le quadrat B C du quadrat A C, & qu'on tire du reſte $\surd$, il en vient A B.

50. Quand on tire le quadrat A B du quadrat A C, & qu'on tire du reſte $\surd$, il en vient la ligne B C.

51. Pour trouuer l'aire dudit triangle, multipliez la moytié de A B auec B C, ou la moytié de B C auec A B, & en viendront 2400.

Ou bien ſi on multiplie A B auec B C, la moytié du produit fait auſſi 2400.

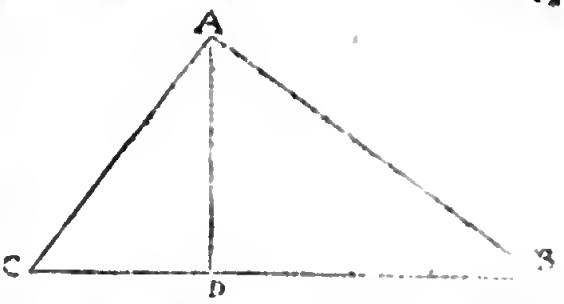
Encore autrement, adiouſtez les trois coſtez, A B, B C, & C A enſemble, qui font 240, deſquels la moytié fait 120, les meſmes poſez 3 fois, & tirez de chacun coſté, & reſteront 60, 40, 20, leſquels multipliez l'vn par l'autre, & en viendront 48000, les meſmes multipliez encore par la moytié des 3 nombres, qui ſont 120, & en viendront 5760000, deſquels tirez $\surd$, & en viendront 2400 pour toute la ſuperficie. Autrement par la cinquante-quatrieſme.

52. Si l'aire dudit triangle eſt 2400, & A B fait 80, combien eſt B C? Diuiſez 2400 par 80, & en viendront 30, leſquels doublez, & ſeront 60 pour B C.

53. Il y a vn triangle rectangle, duquel la baſe a proportion auec le cathete, comme 3 à 4, & ſon aire eſt 2400, combien fait chacun coſté? Multipliez $\frac{4}{3}$ par $\frac{1}{2}$, & en viendront $\frac{4}{6}$, puis diuiſez 2400 par $\frac{4}{6}$, & en viendront 3600, deſquels tirez $\surd$, & en viendra 60 pour la baſe, & 80 pour le cathete, car ainſi procede-il: Si ie prends pour l'vn 1 $\mathcal{R}$, l'autre ſera $1\frac{1}{3}$ $\mathcal{R}$, dont multipliez l'vn en la moytié de l'autre, & en viennent $\frac{4}{6}$ q, egal à 2400, fait 1 $\mathcal{R}_6$ egale à 60.

54. Item, il y a vn triangle A B C, duquel A B fait 15, B C 14, A C 13, pour cognoiſtre s'il eſt rectangle, oxigone, ou ambligone; ſçachez que ſi le quadrat des moindres lignes monte plus que le quadrat de la plus grande ligne, le triangle eſt oxigone: & ſi les deux moindres

quadrats montent moins que le plus grand quadrat, il eſt ambligone: & ſi les deux moindres quadrats montent iuſtement autant que le plus grand, il eſt triangle rectangle; & chacun triangle a deux rectangles.



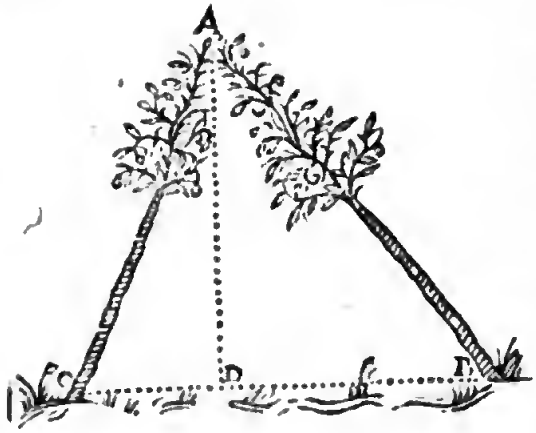
Pour y trouuer ſon aire, ſuiuez la cinquante-vnieſme propoſition, & en viendront 84; & ſi on diuiſe l'aire par la moytié de la baſe B C, il en viennent 12 pour la perpendicul. A D. Ou poſez pour C D 1 ℛ, le coſté B D fera 14 — 1 ℛ. Maintenant ſi on tire le quadrat C D du quadrat A C, il en reſteront autant, que ſi on tire le quadrat B D du quadrat A B, & il en viendront 169 — 1 q, egaux à 28 ℛ + 29 — 1 q, & 1 ℛ eſt egale à 5, pour C D: le meſme quadrat tirez du quadrat A C, & du reſte tirez ℣, & en viendront 12 pour A D: les meſmes multipliez auec 7, la moytié B C, & en viendront 84 pour tout l'aire dudit triangle.

55. Pour trouuer la perpendicul. A D, diuiſez l'aire par le demy coſté ſur lequel il pend, & en viendra 12 pour A D, & ſi on multiplie la perpendic. par la moytié de la baſe, il en vient l'aire dudit triangle.

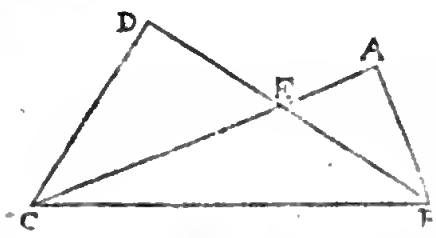
Autrement: Quand on tire le quadrat B D du quadrat A B, il en reſte autant que quand on tire le quadrat D C du quadrat A C. Poſez donc pour B C 1 ℛ, & ſon quadrat fera 1 q, le meſme tirez du quadrat A B, & il en reſtera 225 — 1 q, & C D fera 14 — 1 ℛ; le meſme quadrat tirez du quadrat A C, & il reſteront 28 ℛ — 27 — 1 q, egal à 225 — 1 q, facit 1 ℛ. egale à 9 pour B D.

Encore autrement, ſi l'aire du triangle fait 84, poſez par la fauſſe poſition que A D ſoit 8, leſquels multipliez par la moytié de B C, & en viendront 56, qui deuoient eſtre 84, eſt moins 28. Poſez donc pour A D 6, & en viendront par la meſme maniere 42, qui deuoient eſtre 84, eſt moins 42: adonc monſtrera l'operation de la fauſſe poſition, que A D fait 12.

56 Il y a deux arbres A B & A C, leſquels ſont diſtans l'vn de l'autre 140 pieds, & la longueur A B fait 150, & A C 130, & leſdits 2 arbres ſont tombez auec leurs pointes enſemble. La demande eſt, combien leurs pointes ſont encore diſtantes de la terre, c'eſt à dire, combien eſt le perpendicle A D? fait 120 par la cinquante-cinq propoſition. Ou ſi on dit, il y a deux arbres droits ſur vne plaine, qui ſont diſtants

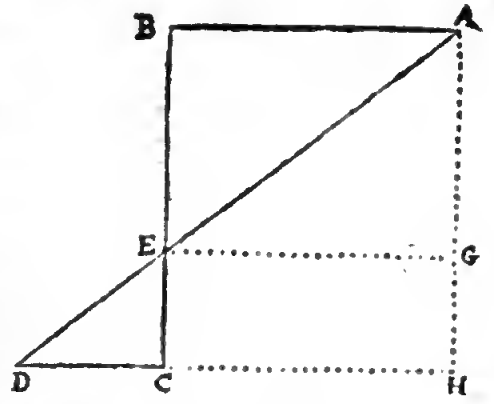


l'vn de l'autre 140 pieds, les meſmes ſont tombez auec leurs pointes enſemble: de ſorte que la diſtance de leurs pointes droitement à terre, eſt 120 pieds, & la longueur de l'arbre A C fait 130 pieds. La demande eſt, combien ſoit la lõgueur de l'arbre A B? Reſponce: Tirez le quadrat du perpendicle A D, qui eſt 120, du quadrat de l'arbre A C, qui eſt 130, & en reſteront 2500, des meſmes tirez γ, & en viendront 50 pour D C: les meſmes tirez de B C 140, & il reſteront 90 pour B D, ce quadrat adiouſtez auec le quadrat A D 120, & en viendront 22500; des meſmes tirez γ, & en viendront 150 pieds pour la longueur de l'arbre A B.



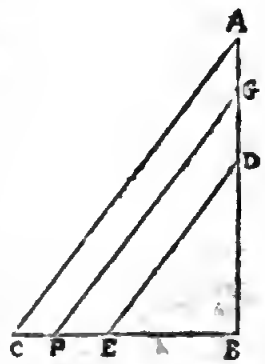
54. Il y a deux triangles A B C & B C D rectangles en A, & D, & leur hypothenuſe B C, a γ 185, & A B fait 4, & D C fait 8. La demande eſt, combien eſt B E, E D, A E, & E C? Reſponce: Si on multiplie B A en E D, il en vient autant que ſi on multiplie A E en D C. Trouuez la longueur A C, & B D, par la quarante-huitieſme propoſition, & en viendra 13 pour A C, & 11 pour B D, & puis comme A B a proportion auec D C, ainſi a B E, auec E C, & comme A B, auec D C, ainſi A E, auec D E, & comme A E, auec E D, ainſi B E, auec E C. Poſez que A E ſoit 1 ☍, E D ſera 2 ☍, car A B a proportion douple auec D C, & ſi E D fait 2 ☍, E B fera 11 — 2 ☍; il faut donc que E C ſoit deux fois autant, qui ſont 22 — 4 ☍, leſquels tirez de A C, & reſtera 4 ☍ — 9, egaux à A E, qui eſt 1 ☍, fait 1 ☍ egale à 3 pour A E, & 10 pour E C: adonc viendra par la quarante-huitieſme propoſition 6 pour D E, & 5 pour B E.

58. Item, il y a deux lignes, à ſçauoir A D qui fait 15, & B C qui fait 9, leſquelles ſe couppent en E, & vne autre ligne vient de A ſur B à angles droits, & fait 8, & vne autre ligne de D ſur C auſſi à rectangles. La demande eſt, combien chacune ligne contient à part? Reſponce: Faites des lignes occultes, comme A H parallele auec B C: mais

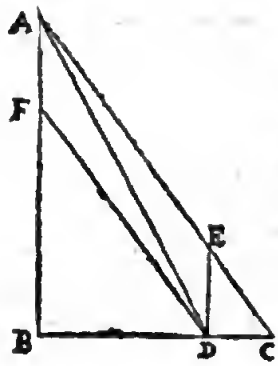


HC & GE parallel auec AB. Maintenant comme AE a proportion auec AB, ainſi a DE auec DC, & comme BC, ou AH auec AD, ainſi BE, ou AG auec AE. Poſez pour BE, ou AG 1 ☇, & dites, 9 font 15, combien fait 1 ☇? facit $1\frac{1}{3}$ ☇ pour AE: les meſmes multipliez en ſoy, & en viendront $2\frac{7}{9}$ q. Plus adiouſtez le quadrat AB auec le quadrat BE, & il fera 1q + 64, egaux à $2\frac{7}{9}$ q, & 1 ☇ eſt egale à 6 pour BE: les meſmes tirez de 9, il reſteront 3 pour EC, & par la quarante-huitieſme propoſition, il en viendront 10 pour AE, & 5 pour DE, & par la quarante-neufieſme CD fera 4.

Autrement, tirez le quadrat AH 9 du quadrat AD 15, & il en reſteront 144: des meſmes tirez ✓, & en viendront 12 pour DH: des meſmes tirez AB ou CH 8, & il en reſteront 4 pour CD: les meſmes adiouſtez auec AB, & feront 12: en diſant 12 font AD 15, combien feront 8? facit 10 pour AE, les meſmes tirez de AD 15, & il en reſteront 5 pour DE.

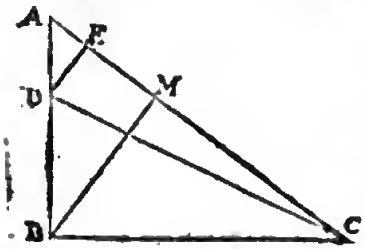


56. Il y a vn triangle ABC rectangle en B, duquel AB fait 8, BC 6, lequel doit eſtre party en 3 parties egales, que l'vne aire faſſe autant que l'autre, & que les lignes ſoient paralleles auec l'hypothenuſe. La demande eſt, où les lignes ABC ſeront couppees? Reſponce. Prenez la proportion, laquelle le carhete a auec la baſe, qui eſt comme 1 à $\frac{1}{4}$, & puis trouuez toute l'aire dudit triangle par la cinquante-vnieſme propoſition qui fait 24, leſquels diuiſez en 3 parties egales, & chacune ſera 8: adoncques poſez que BF, la premiere ſection ſoit 1 ☇, BD fera $1\frac{1}{3}$ ☇, deſquels multipliez l'vn en la moytié de l'autre, & en viendra $\frac{1}{3}$ q, egaux à 8, & 24 egaux à 2 q, & 12 egaux à 1 q, & ✓ 12 egaux à 1 ☇ pour BE; & aux meſmes adiouſtez $\frac{1}{3}$, qui eſt ✓ $1\frac{1}{3}$, & en viennent ✓ $21\frac{1}{3}$ pour BD; & puis prenez les meſmes $\frac{1}{3}$ q, qui ſont venus de la multiplication, leſquels ſont auſſi egaux à 16, qui ſont les $\frac{2}{3}$ de toute l'aire, & en viendra 1 ☇ egale à ✓ 24 pour BF: aux meſmes adiouſtez auſſi $\frac{1}{3}$, & en viendra ✓ $42\frac{1}{3}$ pour BG.



60. Il y a vn triangle orthogone A B C, duquel A B fait 16, B C 12, combien long deura estre vne autre perpendicle, qui soit E D, afin que le triangle C D E tienne 6 d'aire? Responce: Trouuez premierement l'aire de tout le triangle A B C par la cinquante-vniesme proposition, & en viendront 96, lesquels diuisez par 6, & en viendront 16; & puis multipliez A B en soy, & en viendront 256, lesquels diuisez par 16, & en produiront 16, desquels tirez la γ, qui font 4 pour D E. Ou posez pour C D 1 ϱ, la perpendicul. D E fera $1\frac{1}{2}$ ϱ, multipliez l'vn auec la moytié de l'autre, & en viendront $\frac{3}{4}$ q, egaux à 6: facit 1 ϱ, egale à 3 pour C D.

61. Item, si vne ligne est tiree en la preced. fig. de D en F, tellement qu'elle soit parallele auec A C, adonc sera A E egale à F D, & A F sera egale à D E. En apres multipliez F B en soy, & en viendront 144, lesquels adiouſtez auec le quadrat B D qui est 81, & en viendra 225, desquels tirez γ, & fera 15 pour F D ou A E, lesquels adiouſtez auec E C qui sont 5, & en viendront 20 pour A C: & si on tire l'aire de F B D, & E D C de toute l'aire A B C, il en restera 36 pour l'aire du rhomboïde A F D E, que vous pouuez prouuer par la cinquante-vniesme proposition. Et comme D C a proportion auec D E, ainsi a B C auec B A, & B D auec B F, & par la quarante-huitiesme proposition fera A D γ 337, & le triangle A D F sera egal au triangle D A E.



62. Item, il y a vn triangle A B C rectangle en B, & A B fait 30, B C 40, A C 50, & de C est tiree vne autre ligne sur A B en D; tellement que A C fait 10, D B 20, & de D est tiree vne autre ligne à rectangles sur A C en E. La demande est, combien contient A E? Responce: Pour A E, posez 1 ϱ, comme A B a proportion auec A C, ainsi a A E auec A D. Dites, A B 30, font A C 50, combien feront A E 1 ϱ? facit $1\frac{1}{2}$ ϱ, egal à 10, & 1 ϱ à 6 pour A E.

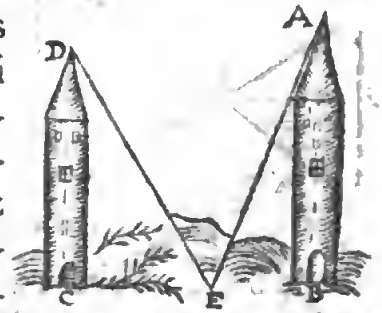
63. Item, de l'angle B est tiree vne ligne perpendiculairement sur A C en M. La demande est, combien A M contient? Responce: Multipliez la moytié de A B auec B C qui fait 600 pour l'aire, & par la quarante-huitiesme fera A C 50. Auec la moytié, qui sont 25, diuisez les 600, & il en viendront 24 pour B M. Comme maintenant A B a

proportion

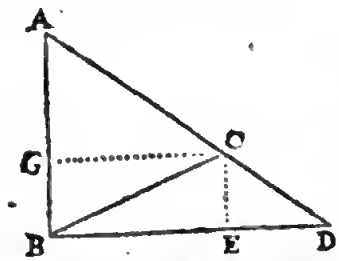
proportion auec B C, ainſi a A M auec M B. Dites, 40 font 30, combien font 24? facit 18 pour A M, & 32 pour M C: & quand on adiouſte le quadrat A M auec le quadrat M B, la racine quarree du produit fera 30 pour A B. que i'ay voulu prouuer.

64. Item, il y a vn triangle A B C rectangle en B, & B C fait 40, & de C il eſt tiré vne ligne en D; tellement que D B fait 20, & vne autre ligne eſt tiree de D perpendiculairement ſur A C en E, qui fait 8. La demande eſt, combien que A E & A D, chacun ſoit pour ſoy? Reſponce: Poſez que A E ſoit 1 ℛ, & dites, D E 8 ſont A E 1 ℛ, combien feront B C 40? facit 5 ℛ pour A B: les meſmes multipliez auec la moytié de B C, il en viendront 100 ℛ pour l'aire du triangle A B C, & par la quarante-huitieſme propoſition fait D C ℣ 2000, & par la quarante-neufieſme fera E C 44: auec les meſmes adiouſtez 1 ℛ, & viendront 1 ℛ + 44 pour A C: les meſmes multipliez auec la moytié de D E, il en viendront 4 ℛ + 176 pour l'aire de A C D. Plus multipliez la moytié de B D auec B C, il en viendront 400: les meſmes adiouſtez auec les 4 ℛ + 176, il en viendront 400: les meſmes adiouſtez auec les 4 ℛ + 176, & en viendront 4 ℛ + 576, egaux à 100 ℛ; & 1 ℛ ſera egale à 6 pour A E, & par la quarante-huitieſme propoſition en viendront 10 pour A D.

65. Il y a deux tours A B & D C ſur vne plaine, & leur diſtance eſt 30 verges, & la hauteur de A B fait 20, & D C 15, & de A eſt tiree vne corde ſur la terre, & pareillement vne autre corde de D auſſi iuſques à terre: de ſorte que leſdites deux cordes viennent enſemble en E, & l'vne eſt auſſi longue que l'autre. La demande eſt, combien de diſtances ont les cordes en E, attachees de B & C, & combien longues? Poſez que B E ſoit 10; E C ſera 20, & puis multipliez B E en ſoy, & en viendront 100, leſquels adiouſtez auec le quadrat A B, & en viendront 500. En apres adiouſtez le quadrat E C auec le quadrat D C, & en viendront 625, qui deuroient eſtre 500, qui eſt plus 125. Poſez donc pour B E 15, & il en viendra plus 175, leſquels deux faux nombres demonſtrent par leur regle, que B E fait $12\frac{1}{11}$, & E C fait $17\frac{11}{11}$: & par la quarante-huitieſme propoſition fera A E ou D E ℣ $546\frac{1}{144}$, qui eſt bien pres de $23\frac{1}{10}$ pour l'vne & l'autre corde. Ou poſez pour C E 1 ℛ B E fera 30 — 1 ℛ. Maintenant ſi on adiouſte le quadrat A B auec le quadrat B E, il

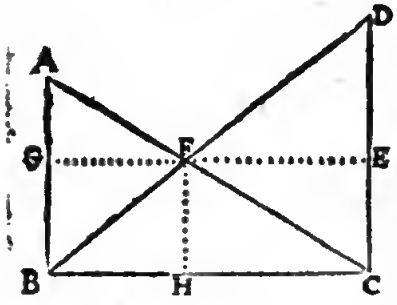


en viendra 1300 — 60 ℛ + 1 q, & le quadrat E C auec le quadrat D C fera 225 + 1 q, egaux à 1300 — 60 ℛ + 1 q, facit 1 ℛ egale à 17 $\frac{11}{11}$ pour C E, & 12 $\frac{1}{11}$ pour B E.



66. Il y a vn triangle A B C, duquel A B fait 14, B C 13, C A 15, & A B eſt mis perpendiculairement ſur vne ligne qui ſoit B D incogneuë, & A C eſt prolongee iuſques à ce qu'elle rencontre la baſe en D. La demande eſt, combien fera B D & D C? Reſponce: Faites vne perpendiculaire occulte, qui ſoit C F, pour laquelle poſez 1 ℛ, & la multipliez en ſoy, qui fera 1 q, lequel tirez du quadrat B C, & en reſtera 169 — 1 q, deſquels tirez ℣, & fera ℣ 169 — 1 q pour B F, ou C G, leſquels multipliez en ſoy, & adiouſtez le produit auec le quadrat A G, & en viendra 365 — 28 ℛ egale à 225, fait 1 ℛ egale à 5, pour C F ou G B, qui ſe pourroit auſſi trouuer par la cinquante-cinquieſme propoſition. Leſquels 5 tirez de 14, & reſteront 9 pour G A. En apres dites par la regle de trois, ſi 9 font 15, combien feront 5? fait 8 $\frac{1}{3}$ pour C D, & puis par la quarante-huitieſme propoſition fera B D 18 $\frac{1}{3}$.

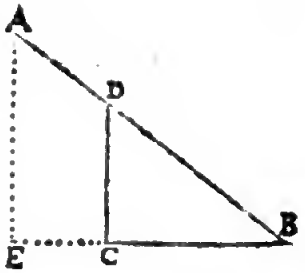
67. Il y a deux triangles A B C & D G B, rectangles en B & C; & A B fait 6, D C 8, & B C 10, & leurs hypothenuſes ſe coupent l'vne l'autre en F. La demande eſt, combien ſoit A F & F B? Reſponce: Faites deux lignes occultes, qui ſoient G E & F H par l'angle F, & que F H ſoit perpendiculaire ſur la baſe, & G E parallele à icelle baſe. Poſez pour H C 1 ℛ, en diſant B C 10 donne A B 6, combien donnera 1 ℛ? fait $\frac{3}{5}$ ℛ pour F H, & puis ſçachez que les 3 aires A B F, B C F, C D F enſemble font autant que les deux aires A B C, & B C D moins l'aire de B C F. Pource trouuez par la cinquante-vnieſme propoſition leſdits 3 aires, qui font enſemble 30 + 4 ℛ, & l'aire des deux triangles A B C, & B C D fait 70, deſquels tirez l'aire B C F, qui fait 3 ℛ, & reſteront 70 — 3 ℛ egaux à 30 + 4 ℛ, & 1 ℛ egale à $\frac{4}{7}$ pour H C ou F E; & B H ou G F fera 4 $\frac{2}{7}$; & puis par la quarante-huitieſme propoſition fera B F ℣ 30 $\frac{6}{49}$, & A F ℣ 24 $\frac{48}{49}$.



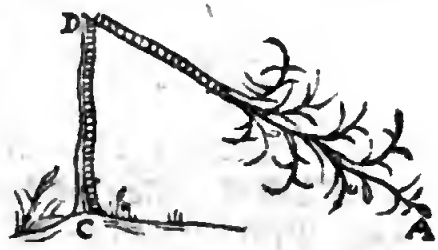
68. Il y a vn triangle B C D rectangle en C, duquel B C fait 8, C D 6, B D 10, & la ligne B D eſt prolongee iuſques en A, enſorte que A D fait 5, & dudit poinct A on tire vne ligne en C. La demande eſt,

Digitized by Google

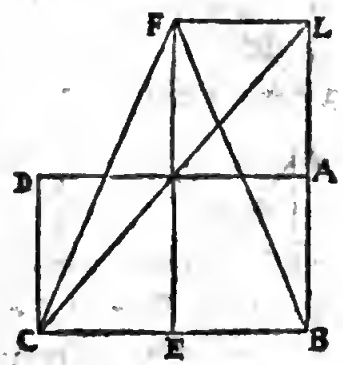
combien eſt ladite ligne A C? Reſponce: Tirez vne perpendiculaire obſcure de A ſur la baſe qui ſoit en E, & puis comme B C a proportion auec D C, ainſi a A B auec la perpendiculaire A E. Pource dites, ſi 10 font 6, combien font 15, qui eſt A B, & en viendra 9 pour A E. En apres tirez le quadrat A E du quadrat B A, & du produit tirez ✓, & en viendra 12 pour B E, deſquels tirez B C, & en reſteront 4 pour C E, & puis par la quarante-huitieſme propoſition fera A C ✓ 97.



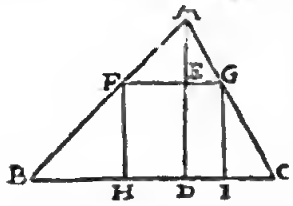
69. Plus, il y a vn arbre A D C long de 12 verges, lequel eſt couppé de ſorte que l'vne partie pend au tronc, & la pointe tombe outre vne riuiere; tellement que la baſe C A, ou la diſtance de la racine C iuſques aupres la pointe A, fait 4. La demande eſt, combien ſoit la partie D A? Poſez que D C ſoit 5, D A ſera donc 7. Multipliez D C en ſoy, & en viendront 25, leſquels adiouſtez auec le quadrat C A, qui eſt 16, & en viendront 41, qui deuroient eſtre 49, leſquels ſont D A, qui eſt moins 8. Poſez donc que C D ſoit 4, D A ſera 8, & en viendra moins 32, par leſquels on trouue que C D fait $5\frac{1}{2}$, & D A $6\frac{1}{2}$. Ou poſez que C D ſoit $1\ \mathcal{R}$, A D ſera $12 - 1\ \mathcal{R}$, ce quadrat fait $144 - 24\ \mathcal{R} + 1\ q$: & ſi on adiouſte le quadrat A C auec le quadrat C D, il en viendra $1\ q + 16$ egal à $144 - 24\ \mathcal{R} + 1q$, & $1\ \mathcal{R}$ ſera $5\frac{1}{2}$.



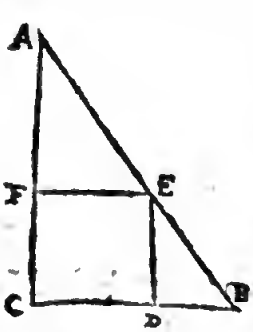
70. Plus, il y a vn triangle B C F, duquel B F & F C ſont d'vne longueur, & chacun de 10, & la baſe B C fait 8, lequel triangle doit eſtre changé en deux quadrangles rectãgles: cherchez F E par la quarante-neufieſme, & en vient ✓ 84, & puis tirez vne parallele, qui ſoit L B, & vne autre parallele F L, & puis fera le meſme quadrangle B E L F autant que le triangle B C F. En apres tirez vne ligne C L, laquelle diuiſera F E en deux parties egales, & fera vn triangle B C L, qui tiendra autant de ſuperficie que le triangle B C F fera autant que l'aire de L F B: & puis tirez vne ligne par la ſection de F E qu'elle ſoit A D parallele auec B C, & auſſi vn autre parallele D C, adoncques le



quadrat A B C D ſera autant que le quadrat B E F L, ou le triangle B C F qui fait $\sqrt{1344}$.



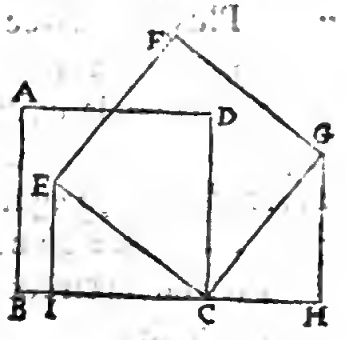
71. Plus, il y a vn triangle A B C, duquel le coſté A C fait 13, B C 14, A B 15, dedans iceluy eſt fait ſur B C vn quadrat le plus grand que faire ſe peut. La demande eſt, combien ſera grand vn coſté dudit quadrat? Premierement cherchez l'aire dudit triangle par la cinquante-vnieſme propoſition qui fait 84, & puis cherchez le perpendiculaire par la cinquante-cinquiéme propoſition qui fait 12. En apres poſez qu'vn coſté du quadrat ſoit 6, le quadrat F G I H ſera 36, & E A ſera auſſi 6, leſquels multipliez auec la moytié de F G, & en viendront 18: les meſmes adiouſtez auec 36, & en viendront 54, leſquels tirez de 84, & reſteront 30 pour les deux ſuperficies C I G, & B F H: ſi donc H I fait 6, il faut que C I auec H B facent 8, leſquels multipliez par la moytié de F H ou G I, & en viendront 24, qui deuroient eſtre 30, qui eſt — 6: & ſi on prend 4 pour le coſté du quadrat, il en vient moins 32, leſquels demonſtrent par leur regle $6\frac{6}{13}$ pour le coſté dudit quadrat. Ou poſez pour le coſté du quadrat 1 ℞, l'aire ſera 1 q, & A E ſera 12 — 1 ℞: les meſmes multipliez auec la moytié de F G, qui eſt $\frac{1}{2}$ ℞, & en viendront 6 ℞ — $\frac{1}{2}$ q: & ſi on tire H I 1 ℞ de B C 14, il en reſteront 14 — 1 ℞ pour B H & I C: les meſmes multipliez auec la moytié de G I, qui eſt $\frac{1}{2}$ ℞, & en viendront 7 ℞ — $\frac{1}{2}$ q: les meſmes adiouſtez auec 1 q, & 6 ℞ — $\frac{1}{2}$ q, & en viendront 13 ℞ egales à 84, & 1 ℞ eſt egale à $6\frac{6}{13}$ pour chacun coſté dudit quadrat. Ou adiouſtez A E 12 — 1 ℞ auec B H & I C 14 — 1 ℞, & en viendront 26 — 2 ℞: les meſmes multipliez auec la moytié de F G, & en viendront 13 ℞ — 1 q: auec les meſmes adiouſtez l'aire du quadrat, qui eſt 1 q, & en viendront auſſi 13 ℞ egales à 84, & 1 ℞ ſera $6\frac{6}{13}$.



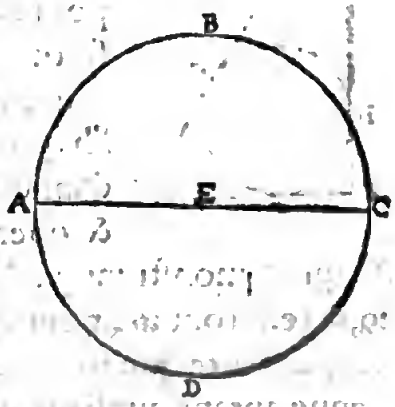
72. Plus, il y a vn triangle A B C reſtangle en C, dedans luy eſt fait le plus grand quadrat que faire ſe peut, & A C fait 8, & B C 6. La demande eſt, combien fera le coſté dudit quadrat? Reſponce: Trouuez l'aire dudit triangle A B C par la cinquante-vnieſme propoſition, & ſera 24: & puis adiouſtez A C auec C B, & ſera 14, deſquels prenez la moytié qui ſont 7. En apres prenez que le coſté du quadrat ſoit 4, leſquels multipliez par 7, & en viendront 28, qui deuroient eſtre 24, & fait + 4. Prenez donc que le coſté dudit quadrat

ſoit 6, & operez comme auez fait auec les 4, & en viendront + 18, leſquels demonſtrent par leur regle que chacun coſté fait $3\frac{1}{2}$. Ou ſi on poſe 1 ℘ pour le coſté, & qu'on le multiplie auec la moytié du coſté C B & B A, il en viendra 7 egales à 24, & 1 ℘ egale à $3\frac{1}{7}$.

73. Plus, il y a vn quadrat A B C D ſur vne ligne B H, & chacun coſté dudit quadrat fait 5, lequel doit eſtre eſleué, tellement que la perpendiculaire G H ſoit 4, & que le coin C ne ſe deſvoye hors de ſon poinct. La demande eſt, combien ſera C H C I, & le cathete E I? Reſponce: Il faut ſçauoir que le triangle C G H eſt egal au triangle E C I. Si donc le quadrat G H eſt tiré du quadrat G C, & la γ du produit fera 3 pour H C, & autant fait auſſi I E. Et ſi le quadrat fuſt eſleué en ſorte que E I fuſt egal à G H, adonc feroit l'aire des deux triangles E I C & G H C la moytié autant que l'aire du quadrat.



74. Plus, il y a vn cercle A B C D, c'eſt à dire, vne ſuperficie plane compriſe d'vne ſeule ligne appellee circonference, au milieu de laquelle eſt vn poinct E, qui s'appelle le centre, & la ligne droicte A C qui paſſe d'vn coſté à l'autre par le centre s'appelle le diametre: & par l'inuention de nos anciens la circonference a proportion auec le diametre, comme 22 à 7: & ſi on multiplie la moytié de la circonference auec la moytié du diametre, il en vient toute la ſuperficie, ou aire encloſe en ce cercle. Ie prends que le diametre ſoit 7, & la circonference (comme ſuſdit eſt) 22: ſi donc la moytié de 22, qui ſont 11 ſont multipliez auec la moytié de 7, il en vient $38\frac{1}{2}$ pour toute l'aire. La raiſon pourquoy on multiplie la moytié de la circonference auec la moytié du diametre pour auoir l'aire, eſt clairement demonſtré par Archimede. Ou multipliez le quarré du diametre, & du produict en prenez les $\frac{11}{14}$ parties; ou multipliez toute la circonference auec le diametre entier, le $\frac{1}{4}$ du produict ſera l'aire; ou multipliez le quarré de la circonference, & les $\frac{7}{11}$ parties ſont l'aire.



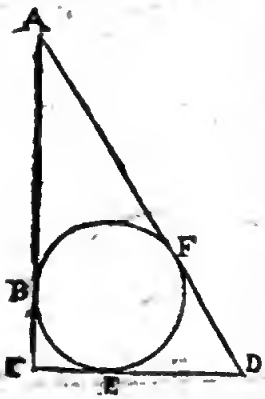
75. Plus, ſi on ſçait le diametre, & on veut ſçauoir la circonference, prenez que le diametre ſoit 12; dites par la regle, ſi 7 font 22, com-

bien font 12 ? fait 37 $\frac{5}{7}$.

76. Plus, ſi on ſçait la circonference, & on veut ſçauoir le diametre, comme ſi la circonference eſt 37$\frac{5}{7}$, dites 22 font 7, combien font 37 $\frac{5}{7}$? facit 12.

77. Plus, il y a vn cercle, duquel la ſuperficie fait 38$\frac{1}{2}$, combien fera le diametre & la circonference chacun à part ſoy ? Poſez que le diametre ſoit 1 ℛ, la circonference fera 3$\frac{1}{7}$ ℛ ; car 7 à 22 ſont comme 1 à 3$\frac{1}{7}$; pour ce multipliez la moytié de l'vn auec la moytié de l'autre, & en viendront $\frac{11}{14}$ q, egaux à 38$\frac{1}{2}$, fait 1 ℛ egale à 7 pour le diametre.

78. Plus, l'aire d'vne circonference fait 38$\frac{1}{2}$, & le diametre fait 7, combien fait la circonference dudit cercle ? Diuiſez l'aire par le $\frac{1}{4}$ du diametre, qui fait 1$\frac{1}{4}$, & il en viendra 22 pour la circonference.



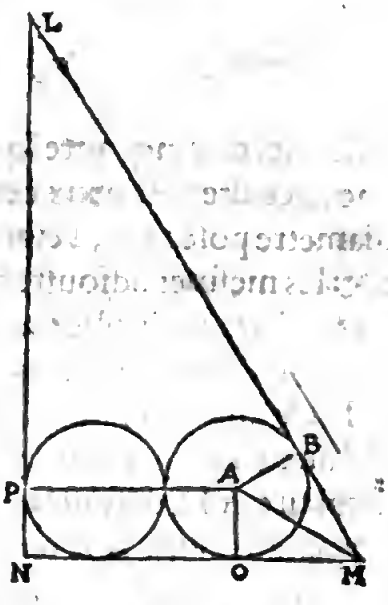
79. Plus, il y a vne ligne droicte de 29, de laquelle doit eſtre fait vn triangle rectangle pour enfermer dedans luy vn cercle qui a le diametre de 4 $\frac{1}{2}$. La demande eſt, combien fera chacun coſté ? Poſez pour l'hypothenuſe A D 10, les deux autres coſtez feront donc 19, deſquels tirez les 10, & en reſteront 9, qui doiuent eſtre 4 $\frac{1}{2}$, fait + 4 $\frac{1}{2}$; (car ſi on tire l'hypothenuſe des deux autres coſtez, il en reſte le diametre) : mettez donc pour l'hypothenuſe 8, & operez comme auec les 10, & en viendront + 8 $\frac{1}{2}$, qui demonſtrent par leur regle que A D fait 12 $\frac{1}{4}$, leſquels tirez de 29, & reſteront 16 $\frac{1}{4}$ pour A C & C D, leſquels diuiſez en deux parties, de ſorte que ſi on adiouſte leurs quadrats enſemble, qu'il en vienne autant que ſi on multiplie A D en ſoy, & en viendra 8 $\frac{1}{8}$ — γ 4 $\frac{17}{64}$ pour C D, & 8 $\frac{1}{8}$ + γ 4 $\frac{17}{64}$ pour A C.

Autrement : Sçachez que les deux lignes qui viennent de C, l'vne vers A, & l'autre vers, D touchent la circonference en quelque place : adonc ie dis, que les deux lignes de chacun angle iuſques au touchement de la circonference, qui eſt en B & E, ſeront egales l'vne à l'autre, comme D E eſt egal à D F & A F à A B, pource ſi le diametre fait 4 $\frac{1}{2}$, B C ou E C ſeront 2$\frac{1}{4}$: & ſi ie prends pour D E 1 ℛ, D F fera auſſi 1 ℛ : & puis ſi on tire B C, C D, & D F qui font enſemble 4 $\frac{1}{2}$ + 2 ℛ de 29, il en reſtera 24 $\frac{1}{2}$ — 2 ℛ pour A B & A F, deſquels la moytié fait 12 $\frac{1}{4}$ — 1 ℛ pour A B ou A F. Le coſté A C ſera donc 14 $\frac{1}{2}$ — 1 ℛ. Auec les meſmes adiouſtez C D 1 ℛ + 2$\frac{1}{4}$, ils ſeront 16 $\frac{3}{4}$ pour A C & C D enſemble. Les meſmes tirez de 29, il reſteront 12 $\frac{1}{4}$ pour A D : les meſ-

mes tirez de 29, il reſteront 16 $\frac{1}{4}$ pour A C & C D. Poſez que A C ſoit 1 ℞, C D ſera 16 $\frac{1}{4}$ — 1 ℞, & leurs quadrats enſemble feront 2 q + 180 $\frac{5}{16}$ — 33 $\frac{1}{2}$ ℞, qui ſont egaux à 150 $\frac{1}{16}$, le quadrat de 12 $\frac{1}{4}$, ainſi ſera 1 ℞ egale à 8 $\frac{1}{8}$ — γ 4 $\frac{17}{64}$ pour C D, & 8 $\frac{1}{8}$ + γ 4 $\frac{17}{64}$ pour A C.

80. Item, il y a vn triangle A C D rectangle en C, duquel A C fait 8, C D 6, A D 10, dedans le meſme eſt fait vn cercle ſi grand que ſe faire pouuoit. La demande eſt, combien ſoit ſon diametre? Reſponce: Par la cinquante-vnieſme propoſition l'aire ſera 24, & pour le demi-diametre poſez 1 ℞, & puis adiouſtez les 3 coſtez enſemble, qui feront 24, deſquels la moytié fait 12, les meſmes multipliez auec 1 ℞, & feront 12 ℞ egales à 24, & 1 ℞ ſera 2, & tout le diametre ſera 4.

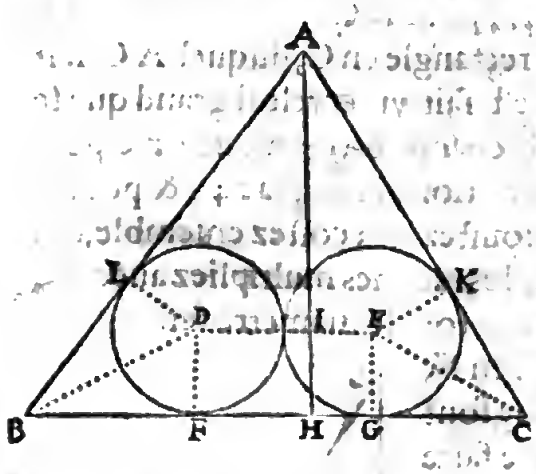
81. Item, il a vn triangle rectangle en N, duquel M N fait 10, N L 18, en iceluy ſont faits deux cercles egaux ſi grands que faire ſe pouuoit ſur le baſe M N. La demande eſt, combien contient le diametre de l'vn ou l'autre? Reſponce: Pour N P le demi-diametre poſez 1 ℞, le reſte P L ſera 18 — ℞. Plus, cherchez l'aire de tout le triangle par la cinquante-vnieſme propoſition qui fait 90. Plus ayant tiré la ligne A L, cherchez les 4 aires de A L P, A P N O, A O M, & A M L, à ſçauoir, multipliez A P 3 ℞, auec la moytié de L P, qui eſt 9 — $\frac{1}{2}$ ℞, & il en viendront 27 ℞ — 1 $\frac{1}{2}$ q pour l'aire A L P. Plus,



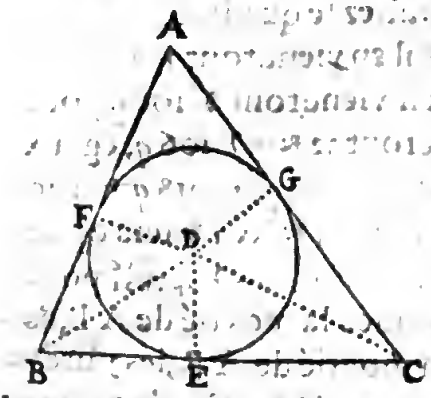
multipliez A P 3 ℞, auec P N 1 ℞, & il en viendront 3 q pour l'aire A P O N. Plus, multipliez A O 1 ℞, auec la moytié de M O, qui eſt 5 — 1 $\frac{1}{2}$ ℞, & il en viendront 5 ℞ 1 $\frac{1}{2}$ q. Encore adiouſtez le quadrat L N auec le quadrat M N, & du produit tirez γ, & il en viendront γ 424: les meſmes multipliez auec $\frac{1}{2}$ ℞, ou γ $\frac{1}{4}$ q, & en viendront γ 106 q pour l'aire A L M, & tous les 4 aires enſemble feront 32 ℞ + γ 106 q, egaux à 90, ou 1024 q + 8100 — 5760 ℞, ſeront egaux à 106 q, ou 918 q + 8100 ſont egaux à 5760 ℞, ou 1 q + 8 $\frac{14}{17}$ ſont egaux à 6 $\frac{14}{17}$ ℞, & 1 ℞ ſera egale à 3 $\frac{7}{17}$ — γ 1 $\frac{49}{1601}$: les meſmes doublez, & feront 6 $\frac{14}{17}$ — γ 4 $\frac{196}{1601}$ pour chacun diametre. Ou ſi on multiplie L N auec la moytié de A P, & M N auec la moytié de A O, & L M auec la moytié de A R, les 3 aires enſemble feront auſſi 32 ℞ + γ 106 q, egaux à 90. Mais ſi les deux cercles eſtoient faits ſur L N la plus longue ligne, les diametres deuien-

droient auſſi plus grands par la meſme demonſtration.

82. Item, il y a vn triangle A B C, duquel le coſté A C fait 13, A B 14, B C 15, dans le meſme ſont faits deux cercles egaux ſi grands que faire ſe pouuoit. La demande eſt, de combien eſt la longueur de leurs diametres ? Reſponce : Pour faire deux cercles d'vne grandeur, & au plus grand que faire ſe peut en vn triangle ſcalene, il faut que leſdits deux cercles touchent la plus grande ligne dudit triangle, qui eſt en F & G. Premierement cherchez l'aire de tout le triangle, qui fera 84 par la cinquante-vnieſme, ou cinquante-quatrieſme propoſition; & puis tirez des lignes occultes des deux centres D & E en A B C F G; & pour le demi-diametre poſez 1 ℘, l'eſpace D E ſera 2 ℘, & B F auec G C fera 15 — 2 ℘: les meſmes adiouſtez auec A B 14, & A C 13, & feront 42 — 2 ℘: les meſmes multipliez auec 1 ℘ le demi-diametre, & en viendront 21 ℘ — 1 ⧫ pour les 4 aires A E C, A D B, B D F, C E G. Plus, multipliez D E 2 ℘ auec E G 1 ℘, & feront 2 ⧫ pour l'aire D F E G. Plus, diuiſez 84 l'aire entier par la moytié B C, & en viendront 11 $\frac{1}{2}$ pour la perpendiculaire A H, deſquels tirez E G 1 ℘, & reſteront 11 $\frac{1}{2}$ — 1 ℘ pour la perpendiculaire A L: les meſmes multipliez auec la moytié D E, & en viendront 11 $\frac{1}{2}$ ℘ — 1 ⧫ pour l'aire A D E: le meſme adiouſtez auec 21 ℘ — 1 ⧫, & 2 ⧫, & feront 32 $\frac{1}{2}$ ℘ egales à 84; facit 1 ℘ egale à 2 $\frac{14}{13}$ pour le demi-diametre, & 5 $\frac{11}{13}$ pour le diametre entier.



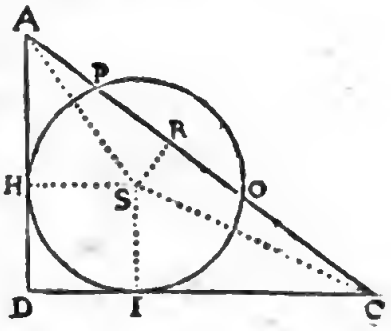
83. Plus, il y a vn triangle oxigone A B C, duquel A B fait 15, B C 14, A C 13, dedans luy eſt fait vn cercle ſi grand que faire ſe peut. La demande eſt, combien ſoit ſon diametre ? Reſponce: Trouuez par la cinquante-vnieſme propoſition ſon aire, & en viendra 84, & poſez pour le diametre 1 ℜ, & le demi-diametre fera $\frac{1}{2}$ ℜ, & la moytié de tous les 3 coſtez fait 21, leſquels multipliez par $\frac{1}{2}$ ℜ, & en viẽdra 10 $\frac{1}{2}$ ℜ egales à 84, & 1 ℜ eſt egale à 8 pour le diametre.



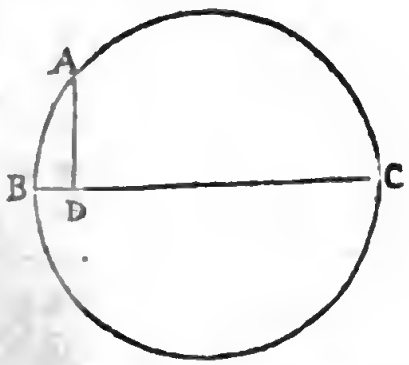
84. Item,

84. Item, il y a vn triangle A B C, duquel l'aire fait 84, & B C fait 1 plus que A C, & A B fait 1 plus que A B. Dedans le meſme triangle eſt fait vn cercle ſi grand que faire ſe peut, duquel le diametre eſt 8, combien eſt chacun coſté? Poſez pour A C 1 ℞, B C fera 1 ℞ + 1, & A B fera 1 ℞ + 2, & le tout enſemble fait 3 ℞ + 3: les meſmes multipliez auec le ½ de 8 tout le diametre, & en viendront 6 ℞ + 6, egales à 84, & 1 ℞ fera 13 pour A C, 14 pour B C, & 15 pour A B.

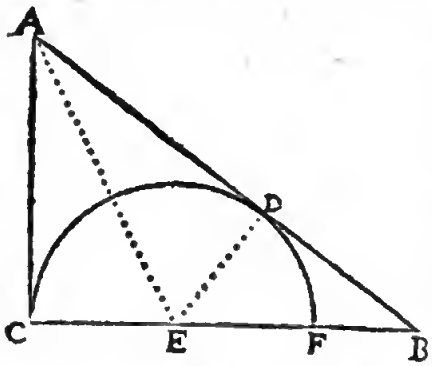
85. Plus, il y a vn triangle rectangle A D C, duquel A D fait 6, & D C 8, ſur lequel eſt mis vn cercle qui a le diametre 5, & la circonference touche les deux coſtez A D en H, & D C en I, & l'hypothenuſe paſſe par la circonference. La demande eſt, combien ſoit la partie O P, laquelle la circonference comprend. Premierement, cherchez l'aire de tout le triangle par la cinquante-vnieſme propoſition, & fera 24, & puis tirez du centre S des lignes ſecrettes, qui ſont R S, C S, S A, S I, S H, par leſquelles ſont faites 4 ſuperficies, à ſçauoir, 3 triangles & vn quadrat. Poſez que R S ſoit 1 ℞, & par la cinquante-vnieſme propoſition cherchez toutes les ſuperficies, & en viendront enſemble 17 ½ + 5 ℞ egales à 24, & 1 ℞ egales à 1 1/10 pour R S, leſquels adiouſtez auec le demi-diametre, & les tirez du demi-diametre, & en viendront 3 1/10, & 1 1/10, leſquels deux produits multipliez l'vn par l'autre, & en viendront 4 14/17: les meſmes multipliez par 4, & feront 18 6/17, deſquels tirez √, & fera √ 18 6/17 pour O P.



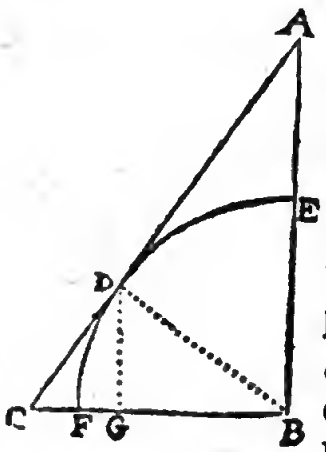
86. Plus, pour tirer racine quarree Geometrique, ie prends d'auoir √ de 9, faites vne ligne droite, & la meſme diuiſez en 9 parties egales, & ſoit D C: à la meſme adiouſtez vn (c'eſt à dire qu'il faut touſiours adiouſter vn à la meſme ligne qui ſoit D B), & puis diuiſez B C en deux parties egales, & mettez le pied d'vn compas au milieu de ceſte ligne, & l'autre pied eſtendez iuſques en B ou en C, & faites vne circonference, & puis tirez vne perpendiculaire de la circonference ſur D, qui ſoit A D: la meſme ligne ſera √ de 9, qui ſont 3; car ſi on multiplie B D en D C, la √ du produit fait A D.



87. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre B C fait 10, & le moyen proportionnal A D fait 3, combien font les deux extrémes B D & D C? Poſez pour B D 1 ℛ, D C ſera 10 — 1 ℛ, leſquels multipliez par 1 ℛ, & en viendra 10 ℛ — 1 ℚ, egal à 9, qui eſt le quadrat de A D, & 10 ℛ ſeront egales à 1 ℚ + 9, & 1 ℛ eſt egale à 1 pour B D, leſquels tirez de 10 reſteront 9 pour D C.



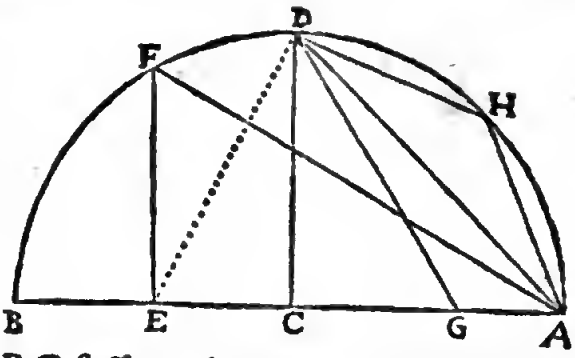
88. Plus, il y a vn triangle A B C rectangle en C, duquel A C fait 6, B C 8, A B 10, dedans luy eſt fait ſur la baſe B C le plus grand demy cercle que faire ſe peut. La demande eſt, combien ſera ſon diametre F C. Premierement, cherchez l'aire par la cinquante-vnieſme propoſition qui fait 24, & puis adiouſtez A B auec A C, il ſeront 16; & pour le demi-diametre poſez 1 ℛ, lequel multipliez par la moytié de 16, & en viendront 8 ℛ egales à 24, & 1 ℛ eſt egale à 3 pour le demi-diametre, & 6 pour C F le diametre entier: & ſi le diametre du cercle couchoit ſur A B, il ſeroit 6 $\frac{6}{7}$.



89. Plus, il y a vn triangle A B C rectangle en B, dedans luy eſt fait la quatrieſme part d'vn cercle, au plus grand que faire ſe peut, duquel le demi-diametre fait 120, & B C fait 150, & de C vers A iuſques en D, où la circonference touche la ligne A C, eſt 90. La demande eſt, combien ſont A E & A D? Reſponce: Tirez vne ligne ſecrette de B en D, laquelle ſera autant que B F: & puis cherchez l'aire du triangle B D C en multipliant D C 90, auec la moytié de B D qui eſt 60, & en viendront 5400: les meſmes diuiſez auec la moytié de B C qui eſt 75, & en viendront 72 pour D G; & par la quarante-neufieſme propoſition, il en viendra 54 pour C G, & il reſteront 96 pour B G. Encore dites C G 54 donnent D G 72, combien donnera B C 150? facit 200 pour A B, deſquels tirez B E 120, & il en reſteront 80 pour A E; & par la quarante-huitieſme propoſition ſera A C 250: des meſmes tirez D C, & en reſteront 160 pour A D.

90. Plus, pour faire en vn cercle vn decagone, exagone, penta-

gone, tetragone, octagone, & trigone ſi grand que faire ſe peut. Selon le premier liure du 9. chap. l'Almageſte de Ptolomee, faites vn demy cercle, duquel le diametre A B ſoit pour exemple 24, & le diuiſez par C D en deux quadrants, de ſorte que A C, C D, B C faſſent chacun 12: ceſte ligne entrera 6 fois, & ſera le coſté d'vn exagone.



Plus, diuiſez le demi-diametre B C en deux parties egales, & chacune fera 6, & multipliez B E 6 auec E A 18, & il en viendront 108: des meſmes tirez γ, & fera γ 108, pour le moyen proportionnal F E. Le meſme quadrat adiouſtez auec le quadrat A E, & de l'aggregat tirez γ, & en viendront γ 432 pour A F le coſté d'vn trigone: & la proportion du diametre, auec le coſté du trigone, eſt bien prés comme 15 à 13.

Plus, adiouſtez le quadrat C D auec le quadrat C A, & de l'aggregat tirez γ, & en viendront γ 288 pour A D le coſté d'vn quadrat, qui eſt bien prés en proportion auec le diametre, comme 17 à 24.

Plus, prenez la diſtance de E en D, qui fait γ 180, & l'eſtendez de E vers, A qui vient en G: des meſmes tirez E C 6, & il en reſteront γ 180 — 6 pour C G le coſté d'vn decagone; qui eſt bien prés en proportion auec le diametre, comme 67 à 120.

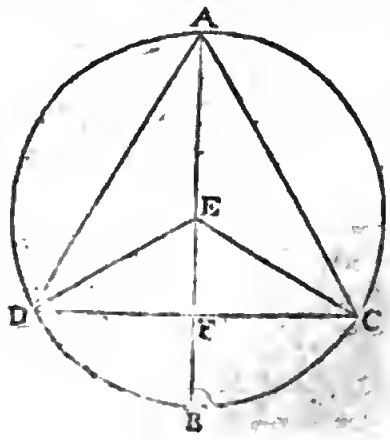
Plus, adiouſtez le quadrat C G auec le quadrat C D, & en viendront 360 — γ 25920; des meſmes tirez γ, & en viendra γ vn. 360 — γ 25920 pour le coſté d'vn pentagone, qui eſt en proportion auec le diametre, comme γ vn. 10 — γ 20 à 4, ou en nombres entiers fait-il bien prés comme 5 à 8.

Plus, ſi on diuiſe le quadrat A D en deux parties egales, adonc fera A H, ou H D le coſté d'vn octogone. Diuiſez le diametre en 2 parties, de ſorte que ſi on multiplie l'vn auec l'autre, qu'il en vienne γ 72, la moytié de A D par la 86. prop. il en viendra 12 — γ 72 pour la moindre extremité, leſquels multipliez en ſoy, & en viendront 216 — γ 41472: aux meſmes adiouſtez le quadrat des γ 72, & en viendront 288 — γ 41472, deſquels la γ vn. fait γ vn. 288 — γ 41472, qui eſt bien prés $9\frac{1}{7}$; ainſi ſera la proportion du diametre auec le coſté de l'octogone, comme 60 à 23.

91. Item, il y a vn cercle duquel le diametre fait 8, & on veut ſçauoir combien le coſté de ſon octogone fera. Dites 60 font 23, combien font 8? facit $3\frac{1}{15}$. Par ceſte regle trouuera-on auſſi tous les autres coſtez, en prenant la proportion de chacun entr'eux meſmes.

92. Item ſi le coſté d'vn pentagone fait 6, combien fera ſon diametre? Par la 90. queſtion eſt trouué que la proportion du diametre eſt auec le coſté, comme 5 à 8; pource dites, 5 font 8, combien font 6? facit $9\frac{3}{5}$ pour le diametre. Et pareillement peut-on auſſi operer par les ſuſdites regles en nombres irrationnaux.

93. Item, il y a vn cercle, duquel le diametre eſt 24, pour y trouuer ſon heptagone, diuiſez 360 degrez, toute la circonferẽce par 7, & en viendront 51 degrez 26 minutes, deſquels la moytié fait 25 degrez 43 minutes, deſquels le ſinus fait 43392; les meſmes doublez, & ſeront 86784. Dites, 200000 tout le diametre ſur leſquels les tables des ſinus ſont comptez, font 24, combien feront 86784? fait bien prés $10\frac{3}{7}$ pour le coſté d'vn heptagone, qui ſe peut faire en vn cercle qui a le diametre 24. Ainſi a le diametre proportion auec le coſté de l'heptagone, comme 30 à 13. Et pareillement trouuera-on tous les autres coſtez egaux qu'on veut faire en vn cercle.



94. Plus, il y a vn cercle duquel la circonference eſt 22, dedans luy eſt fait vn triangle A D C equilateral, ſi grand que faire ſe pouuoit. La demande eſt, combien eſt chacun coſté? Reſponce: Par la ſoixante-quatorzieſme propoſition le diametre fait 7, deſquels prenez $\frac{1}{4}$, qui fait $1\frac{3}{4}$ pour B F, & $1\frac{3}{4}$ pour F E, & $3\frac{1}{2}$ pour A E, & ſi on multiplie B F $1\frac{3}{4}$ auec F A $5\frac{1}{4}$, il en viendront $9\frac{3}{16}$, deſquels $\surd$ fait $\surd 9\frac{3}{16}$ pour D F le demy coſté dudit triangle, leſquels multipliez par 2, c'eſt à dire, par $\surd 4$, & en viendront $\surd 36\frac{3}{4}$ pour chacun coſté dudit triangle. Et ſi A D eſt rationnal, la perpendiculaire A F ſera touſiours irrationnale: & ſi on multiplie A F auec la moytié de D C, il y en viendront $\surd 253\frac{10}{16}$ pour l'aire. Ou poſez pour A D 1 ℛ, & D F fera $\frac{1}{2}$ ℛ, tirez le quadrat D F du quadrat A F, & du reſte tirez $\surd$, & en viendra $\surd\frac{3}{4}\,q$, egales à $5\frac{1}{4}$ pour A F, ou $\frac{3}{4}\,q$ ſeront egaux à $27\frac{9}{16}$: les meſmes diuiſez par $\frac{3}{4}\,q$, & en ſortiront $36\frac{3}{4}$ des meſmes tirez $\surd$, & ſera $\surd 36\frac{3}{4}$ pour A D. Ou multipliez le diametre A B 7 en ſoy, qui

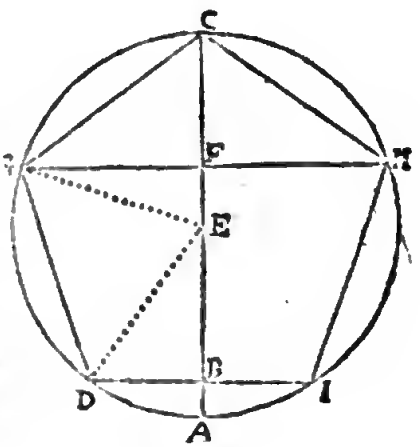
font 49: des meſmes tirez le $\frac{1}{4}$, & reſteront 36 $\frac{1}{4}$, des meſmes prenez γ, & fera γ 36 $\frac{1}{4}$. Et ſi on tire le quadrat D F du quadrat A D, & qu'on tire γ du reſte, il en viendront 5 $\frac{1}{4}$ pour A F. Et ſi on prend $\frac{1}{3}$ de 5 $\frac{1}{4}$, il en viendront 1 $\frac{1}{4}$ pour B F. Et ſi on adiouſte A F 5 $\frac{1}{4}$ auec F B 1 $\frac{1}{4}$, il en viendront 7 pour A B tout le diametre, & l'aire du triangle auec l'aire du cercle a bien prés proportion comme 32 à 77.

95. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre eſt 8, dedans le meſme eſt fait vn quadrat ſi grand que faire ſe pouuoit. La demande eſt, combien contient vn coſté? Reſponce: Multipliez 8 en ſoy, qui font 64, deſquels prenez la moytié qui font 32: des meſmes tirez γ, & fera γ 32 pour chacun coſté dudit quadrat.

Plus, il y a vn quadrat qui a de chacun coſté γ 32, combien fera le diametre d'vn cercle qui l'enclot? Reſponce: Le diametre du cercle fait autãt que la diagonale du quadrat, pource multipliez γ 32 en ſoy, & feront 32: les meſmes doublez, & feront 64, deſquels tirez γ, & en viendront 8, pour la plus grande ligne qui ſe peut faire audit cercle ou quadrat.

Item, ſi le coſté d'vn quadrat eſt vn nombre rationnal, ſa diagonale ſera irrationnale: & le contraire, ſi le dimetians eſt rationnal, le coſté du quadrat ſera irrationnal.

96. Item, il y a vne circonference, dedans la meſme eſt fait vn pentagone D G C H I, & le diametre eſt 16. La demande eſt, combien ſoit le coſté dudit pentagone, & chacune des autres lignes à part? Reſponce: Par la 90. prop. le coſté du pentagone fera vn. γ 160 — γ 1520; & puis poſez pour E F 1 ℛ, F C fera 8 — 1 ℛ. Maintenant ſi on tire le quadrat E F, qui fait 1 q de E G 64, il en reſteront 64 — 1 q; & pareillement ſi on tire le quadrat C F du quadrat C G, il en reſtera 16 ℛ + 96 — 1 q — γ 5120, egaux à 64 — 1 q; fait 1 ℛ egale à γ 20 — 2 pour E F: les meſmes tirez de C E 8, & il en reſteront 10 — γ 20 pour C F.

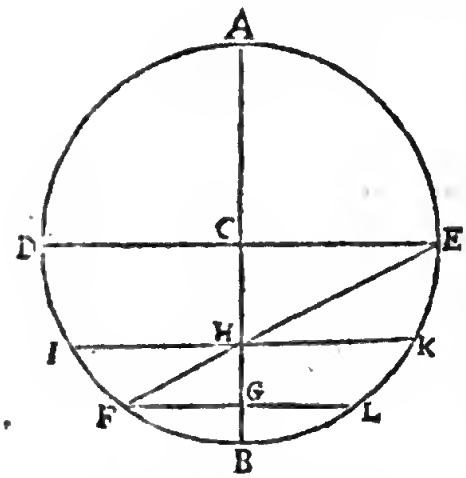


Plus, ſi on tire le qnadrat E F du quadrat E G, il en reſteront 40 + γ 320: des meſmes tirez γ, & fera vn. γ 40 + γ 320 pour F G; les meſmes doublez, & en viendront vn. γ 160 + γ 5120 pour G H. Encore prenez la moytié de D I vn. γ 160 — γ 5120, qui fait vn. γ 40 — γ 320

pour D B : le meſme quadrat tirez du quadrat D E, & du reſte tirez γ, & en viendront vn. $\gamma 24 + \gamma 320$ pour B E : les meſmes tirez de A E 8, & il en reſteront $8 - \text{vn.}\gamma 24 + \gamma 320$ pour A B.

Item, quand on multiplie G H en ſoy, il y en vient autant que ſi on multiplie G H en G C, & qu'on adiouſte auec le produit le quadrat G C, & par la quatre-vingt-ſixieſme propoſition, ſi on multiplie A B auec B C, il vient autant que ſi on multiplie B D en ſoy. Et ſi on multiplie F G vn. $\gamma 40 + \gamma 320$, auec 4 la moytié de C E, il en vient vn. $\gamma 640 + \gamma 81920$ pour l'aire du triangle C E G, deſquels la ſuperficie de tout le pentagone contient 5 fois autant.

A C, 16.
A E, ou E C, D E, E G 8.
C F, $10 - \gamma 20$.
E F, $\gamma 20 - 2$.
B E, v. $\gamma 24 + \gamma 320$.
A B, $8 - \text{v.}\gamma 24 + \gamma 320$.
B D, v. $\gamma 40 - \gamma 320$.
F G, v. $\gamma 40 + \gamma 320$.
G H, v. $\gamma 160 + \gamma 5120$.
G C, v. $\gamma 160 - \gamma 5120$.

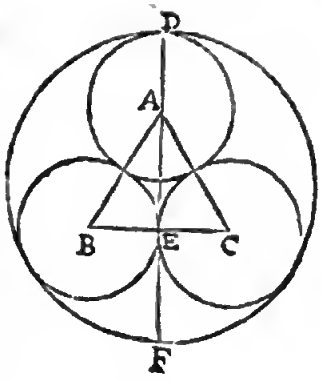


97. Plus, il y a vn cercle de deux diametres à rectangles A B & D E chacun de 10, & leur centre eſt C, & B C eſt diuiſé en 3 parties par H & G, dont H C fait $2\frac{1}{3}$; & le moyen proportionnal entre B G & G A, eſt F G, & fait 3; & puis eſt tiree vne ligne de F en E, laquelle tranche le diametre en H : adonc par la quarante-huitieſme propoſition fera E H $\gamma 31\frac{1}{4}$, & H F $\gamma 11\frac{1}{4}$: & par la cinquantieſme propoſition fera H G $1\frac{1}{3}$: & puis ſi on tire G C de B C, il en reſtera vn pour B G ; adonc ſi B H eſt multiplié en H A, il en vient autant que ſi on multiplie F H en H E, ou I H en H K.

98. Plus, il y a vn cercle, duquel le diametre D F fait 12, & dedans luy ſont faits 3 autres cercles egaux & ſi grands qui peuuent entrer en cedit cercle. La demande eſt, combien ſoit vn de leur diametre?

Digitized by Google

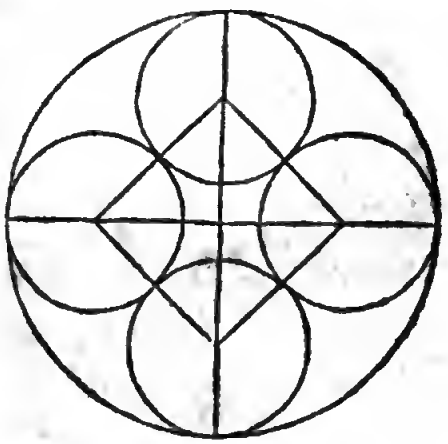
Posez que les 3 centres soient A, B, C, & puis tirez de chacun à l'autre vne ligne, & en viendra vn triangle A B C equilateral, dont chacun costé fait autant que le diametre d'vn des petits cercles. Prenez donc que A B soit 1 ☌, A E fera par la quarante-neufiesme proposition $\gamma \frac{1}{4} q$, desquels tirez le $\frac{1}{3}$, & en restera $\gamma \frac{1}{3} q$, laquelle adiouſtez auec A D, qui est la moytié autant que A B, & fera $\frac{1}{2}$ ☌ $+ \gamma \frac{1}{3} q$ egale à 6, & 1 ☌ sera egale à γ 1728 — 36.



99. Plus, si on dit il y a 3 cercles egaux, desquels chacun diametre fait 9, combien sera le diametre d'vn autre cercle qui enclot lesdits 3 cercles au plus prés que faire se peut? Responce: Multipliez touſiours le diametre d'vn petit cercle par $1 + \gamma 1\frac{1}{3}$, & il en viendra le plus grand diametre qui fera icy $9 + \gamma 108$.

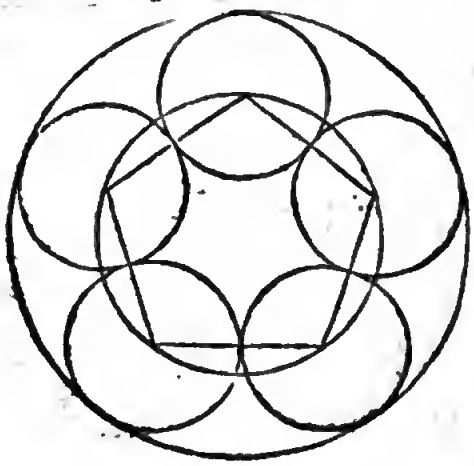
Autrement: Multipliez A C 9 en soy, & en viendront 81, & la moytié de 9, qui est $4\frac{1}{2}$ pour C E en soy font $20\frac{1}{4}$: les mesmes tirez de 81, & il resteront $\gamma 60\frac{3}{4}$ pour A E; des mesmes tirez $\frac{1}{3}$, & en restera γ 27; auec les mesmes adiouſtez A D $4\frac{1}{2}$, & feront $4\frac{1}{2} + \gamma$ 27 pour le demi-diametre, & $9 + \gamma$ 108 pour le diametre entier, qui ont proportion auec 9, comme $1 + \gamma 1\frac{1}{3}$ à vn, ou comme vn à γ 12 — 3.

100. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre fait 12, dedans le meſme sont faits 4 autres cercles d'vne grandeur, de sorte qu'il n'y en peut entrer de plus grands. La demande est, combien est chacun diametre? Posez que chacun soit 1 ☌, lequel multipliez en soy, & en viendra 1 q, lequel doublez, & il fera 2 q: des mesmes tirez γ, & fera $\gamma 2\, q$: aux mesmes adiouſtez 1 ☌, & en viendra 1 ☌ $+ \gamma 2\, q$ egaux à 12; fait 1 ☌ egale à γ 288 — 12. Ou si on diuise le plus grand diametre par $1 + \gamma 2$, il en vient auſſi vn des moindres diametres. Ou si on multiplie les 12 auec $\gamma 2 - 1$, il en viendront auſſi γ 288 — 12, qui ont proportion auec 12, comme $\gamma 2 - 1$ à 1.

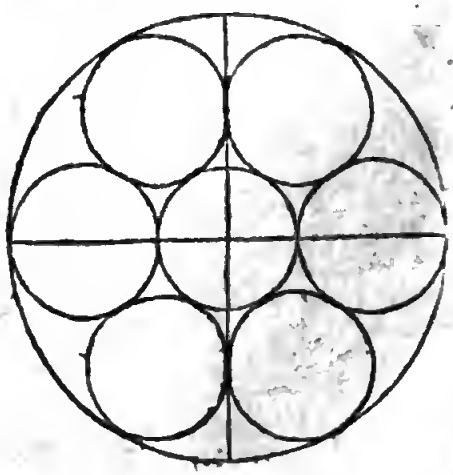


101. Plus, il y a 4 cercles d'vne grandeur, desquels chacun diametre fait γ 288 — 12, & on les veut enfermer d'vn autre cercle auſſi prés que

faire ſe peut, combien ſera le diametre du plus grand cercle? Poſez 1 ℘, & puis multipliez ℣ 288 — 12 en ſoy, & auec le double du produit adiouſtez ℣ 288 — 12, & en viendra 12 pour le plus grand diametre; ou ſi on multiplie ℣ 288 — 12 par 1 + ℣ 2, il en viendra auſſi 12.



102. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre fait 4, & en la meſme circonference ſont faicts 5 autres cercles d'vne grandeur, & chacun touche l'autre, & tous les 5 centres viennent ſur la meſme circonference, & puis vn autre cercle plus grand les enferme ſi prés que faire ſe peut. La demande eſt, combien ſera chacun diametre? Reſponce: Sçachez, ſuiuant la 90. prop. que la proportion du diametre au coſté de ſon pentagone eſt comme 24 à v. ℣ 360 — ℣ 25920; adonc par la regle de trois le coſté du pentagone d'vn cercle, qui a 4 pour diametre ſera v. ℣ 10 — ℣ 20, & autant ſera auſſi le diametre d'vn des 5 cercles egaux, leſquels adiouſtez auec le diametre du moyen cercle, qui eſt 4, & en viendra 4 + v. ℣ 10 — ℣ 20 pour le diametre du cercle qui enferme tous les autres cercles, & fait bien prés $6\frac{7}{10}$.

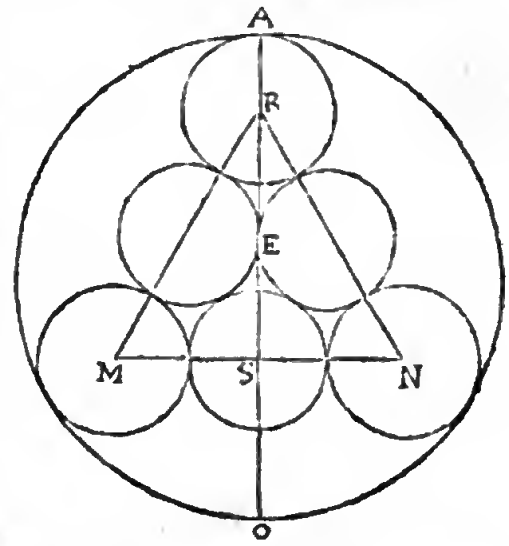


103. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre fait 12, qui enferme 7 autres cercles d'vne grandeur, dont les 6 viennent en rondeur, & le ſeptieſme a le meſme centre du plus grand cercle. La demande eſt, combien eſt chacun diametre des petits cercles? Reſponce: Prenez $\frac{1}{3}$ de 12, qui fait 4, pour le diametre d'vn moindre cercle. Et ſi on dit il y a 7 cercles d'vne grandeur, deſquels chacun diametre fait 4, & on les veut enfermer enſemble par vn autre cercle, combien ſera le diametre du cercle qui les les doit enfermer? Reſponce: Multipliez le diametre d'vn moindre cercle par 3, & en viendront 12 pour le plus grand diametre.

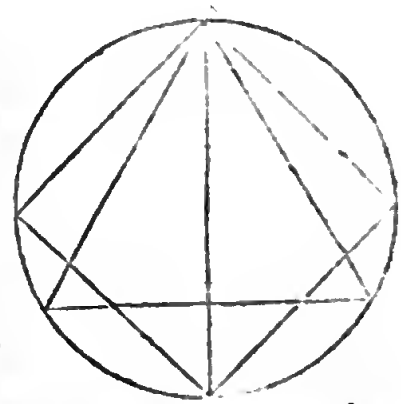
Car ſi on fait 6 cercles egaux en vn cercle, au milieu il y reſte vne place,

place, à la meſme il y entre vn des meſmes cercles, à cauſe que le demi-diametre d'vn cercle donne le coſté d'vn exagone audit cercle.

104. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre fait 12, dedans luy ſont faits 6 autres cercles d'vne grandeur, & de ſorte que chacun touche l'vn l'autre en forme d'vn triãgle, & les trois extrémes touchent la circonference du plus grand cercle. La demande eſt, combien eſt le diametre d'vn chacun deſdits petits cercles? Reſponce: Poſez qu'il ſoit 1 ℘, adonc fera vn coſté du triangle R M N 2 ℘, & par la cinquantieſme propoſition fera R S γ 3 q, deſquels prenez $\frac{1}{3}$, qui fait $\gamma \frac{1}{3} q$, & reſteront $\gamma \frac{2}{3} q$, aux meſmes adiouſtez A R, qui eſt $\frac{1}{2}$ ℘, & en viendra $\frac{1}{2}$ ℘ + $\gamma \frac{2}{3} q$, egale à 6, qui eſt le demi-diametre A E, & 1 ℘ eſt egale à $\gamma 40 \frac{251}{169} - 2 \frac{10}{13}$, pour vn diametre des petits cercles.

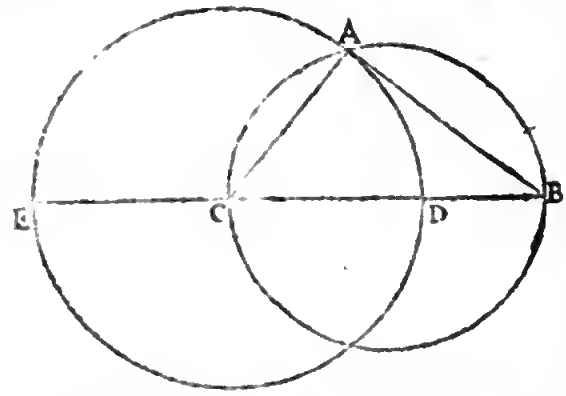


105. Plus, il y a vn cercle dedans le meſme eſt fait vn triangle equilateral, & vn quadrat, ſi grand qui ſe peut faire; de ſorte que ſi on multiplie le coſté du quadrat auec le coſté du triãgle, il en vient γ 7776. La demande eſt, combien eſt chacun coſté, & auſſi le diametre? Reſponce: Pour faire ceſte queſtion, il faut ſçauoir, que les deux coſtez du quadrat & du triangle ont proportion enſemble, comme γ 1 à $\gamma 1\frac{1}{2}$. Poſez donc que le coſté du quadrat ſoit γ 1 q, le coſté du triangle fera $\gamma 1\frac{1}{2} q$, leſquels multipliez l'vn par l'autre, & en viendront $\gamma 1\frac{1}{2} q\, q$, egaux à γ 7776, & 1 q eſt egal à 72, & 1 ℘ eſt egale à γ 72, pour le coſté du quadrat: & puis dites, ſi γ 1 q donne γ 72, combien donnera $\gamma 1\frac{1}{2} q$? fait γ 108, pour le coſté du triangle, & par la 48. prop. fera le diametre 12.



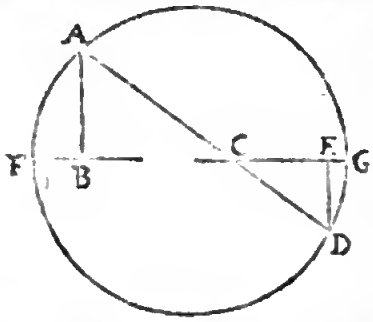
106. Plus, il y a deux cercles inegaux ſur vne ligne droicte B E, dont C eſt le centre du maieur cercle, & D C eſt ſon demi-diametre, & les 2 circonferences ſe couppent en A, & la ligne de A en B fait 6, & B D fait 2. La demande eſt, combien eſt chacun diametre? Reſponce

Digitized by Google

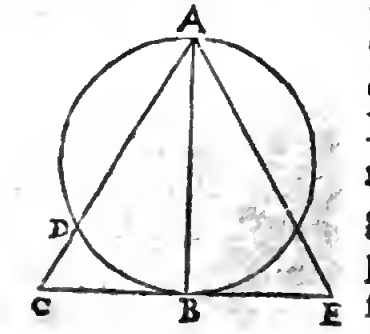


Posez que D C soit 1 ℘, A C fera aussi 1 ℘, & B C fera 1 ℘ + 2, lesquels multipliez en soy, & en viendrõt 1 q + 4 ℘ + 4, desquels tirez le quadrat A B 6, & en resteront 1 q + 4 ℘ — 32, egaux au quadrat A C qui fait 1 q, & 4 ℘ sont egales à 32, & 1 ℘ egale à 8 pour CD, 16 pour le diametre D E, & 10 pour B C.

107. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre F G fait 10, sur lequel pendent deux moyens proportionnaux A B & D E, dont A B fait

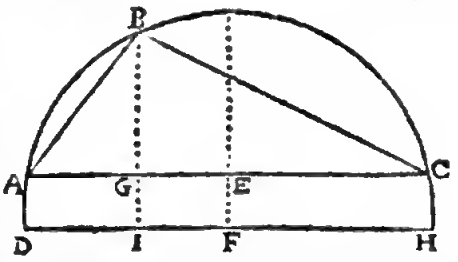


$\sqrt{}$ 24, & D E fait 4. La demande est, combien soit F B, B C, C E, E G? Responce: Posez que E G soit 1 ℘, F E fera 10 — 1 ℘, lesquels multipliez l'vn par l'autre, & en viendront 10 ℘ — 1 q, egaux à 16, qui est le quadrat de E D, & 1 ℘ fera 2 pour E G; & pareillement trouuez F B, & en viendront 4, lesquels adiouſtez auec 2, & feront 6: les mesmes tirez de 10, & resteront 4 pour B E, & encore posez pour C E 1 ℘, B C fera 4 — 1 ℘, pource si 1 ℘ donne 4, les 4 — 1 ℘ donneront $\frac{16-4\,℘}{1\,℘}$ egaux à $\sqrt{}$ 24, & 32 sont egaux à 1 q + 16 ℘, & 1 ℘ est egale à $\sqrt{}$ 96 — 8 pour C E, & 12 — $\sqrt{}$ 96 pour B C.



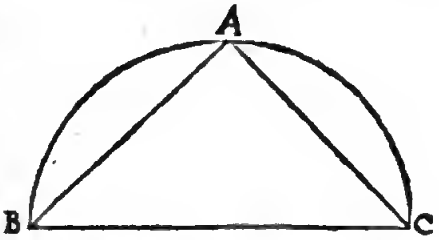
108. Plus, il y a vn cercle duquel A B est le diametre qui fait autant que le cathete A B d'vn triangle A E C equilateral, & la partie D C qui passe outre le cercle fait 4. La demande est, combien est vn costé dudit triangle, & aussi le diametre du cercle? Posez pour A D 1 ℘, A C fera donc 1 ℘ + 4, & B C fera $\frac{1}{2}$ ℘ + 2. Et puis si on multiplie A C en C D, il en vient autant que si on multiplie B C en soy, & il en viendra 4 ℘ + 16, egaux à $\frac{1}{4}$ q + 2 ℘ + 4, & 1 ℘ est egale à 12 pour A D, lesquels adiouſtez auec D C, & en viendront 16 pour A C, & par la 49. prop. fera A B $\sqrt{}$ 192.

109. Plus, il y a vn demi-cercle duquel le diametre est D H: dedans

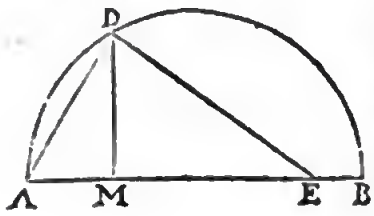


le meſme eſt fait vn triangle ambligone A B C, dont A B fait 4, B C 12, A C 14, & la circonference touche les 3 coings en A B & C. La demande eſt, combien ſera le diametre dudit demi-cercle? Reſponce: Premierement, cherchez l'aire dudit triangle par la cinquante-vniéme propoſition, & en viendront γ 495; les meſmes diuiſez par 7, ou γ 49, qui eſt la moytié de A C, & il en viendront γ 10 $\frac{5}{49}$ pour B G, & par la cinquante-cinquieſme propoſition ſera G C 11 $\frac{4}{7}$, & A G 2 $\frac{3}{7}$, & la moytié de A C fait 7, deſquels tirez A G, & reſteront 4 $\frac{4}{7}$ pour E G ou F I. En apres poſez pour E F 1 $\mathcal{R}$, laquelle multipliez en ſoy, & ſera 1 q, le meſme adiouſtez auec le quadrat A E, & en viendra 1 q + 49: des meſmes tirez γ, & il ſera γ 1 q + 49 pour le demi-diametre D F. En apres adiouſtez G E ou F I qui fait 4 $\frac{4}{7}$ auec le demi-diametre, & en viendra 4 $\frac{4}{7}$ + γ 1 q + 49 pour H I, & puis tirez 4 $\frac{4}{7}$ du demi-diametre, & en reſtera γ 1 q + 49 − 4 $\frac{4}{7}$, leſquels deux produits multipliez l'vn par l'autre, & en viendra 1 q + 28 $\frac{5}{49}$, egaux à 1 q + γ 40 $\frac{10}{49}$ q + 10 $\frac{5}{49}$, qui eſt le quadrat de 1 $\mathcal{R}$ + γ 10 $\frac{5}{49}$ de B I, & en viendront γ 40 $\frac{10}{49}$ q, egaux à 18, & 1 $\mathcal{R}$ egale à γ 8 $\frac{1}{11}$ pour E F ou G I. Maintenant ſi on adiouſte le quadrat A G qui fait 49 auec le quadrat E F qui fait 8 $\frac{1}{11}$, il en viendront 57 $\frac{1}{11}$: des meſmes tirez γ, & ſera γ 57 $\frac{1}{11}$ pour le demy, & γ 228 $\frac{4}{11}$ pour tout le diametre D H.

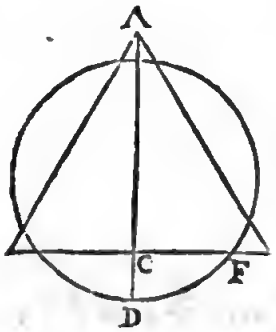
110. Plus, il y a vn demi-cercle, dedans lequel y a vn triangle A B C qui fait vn demy quadrat, pource que A B eſt ſi long que A C, & tous les 3 coſtez A B, A C & B C font enſemble v. γ 432 + γ 165888, combien fait chacun coſté pour ſoy? Reſponce: Tirez γ de 432 + γ 165888 en ceſte maniere: multipliez la moytié des 432 en ſoy, & en viendront 46656, deſquels tirez la moytié de γ 165888, qui eſt 41472, il en reſteront 5184, deſquels tirez γ, qui fait 72: les meſmes adiouſtez auec 216, & en viendront 288, & puis tirez auſſi 72 de 216, & reſteront 144, deſquels deux produits tirez γ, & en viendront 12 + γ 288: les meſmes diuiſez par 2 + γ 2, à cauſe ſi A B fait 1, A C ſera auſſi 1, qui ſont 2, & B C ſera γ 2, & les trois coſtez enſemble ſont 12 + γ 288: dites 2 + γ 2 ſont 12 + γ 288, combien ſera A B qui eſt 1, & en viendront γ 72 pour A B ou



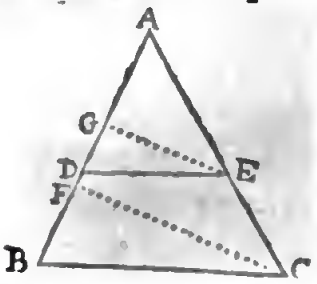
A C, & puis par la quarante-huitieſme propoſition fait B C 12.



111. Plus, il y a vn demi-cercle, duquel le diametre A B fait 7: dedans le meſme eſt fait vn triangle A E D couchant ſur le diametre, & l'angle D & A touche la circonference, & A E fait 5, & A D fait 3. La demande eſt, combien ſoit D E? Poſez que A M ſoit 1 ℛ, M B fera 7 — 1 ℛ, leſquels multipliez par 1 ℛ, & en viendra 7 ℛ — 1 q: aux meſmes adiouſtez le quadrat A M qui eſt 1 q, & en viendra 7 ℛ egales à 9, le quadrat de A D, & 1 ℛ egale à $1\frac{5}{7}$ pour A M. En apres trouuez D M par la 49. prop. & il fera ℽ $7\frac{17}{49}$. Encore tirez A M de A E, & il reſtera $3\frac{5}{7}$ pour M E, & puis par la quarante-huitieſme propoſition fera D E ℽ $21\frac{7}{49}$.

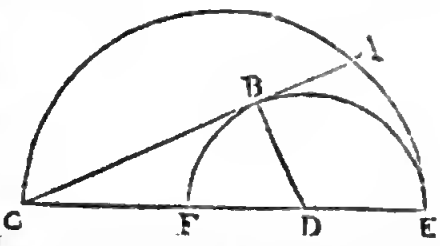


112. Plus, il y a vn cercle duquel le diametre fait 12, & encore il y a vn triangle equilateral, duquel le cathete A C fait auſſi 12, qui couche ſur le diametre que la circonference comprend les 3 coſtez du triangle de l'vn autant de longueur que de l'autre. La demande eſt, combien ſoit chacune partie couppee dans ledit cercle, c'eſt à dire, combien ſoit le double de C F? Prenez la moytié du diametre qui fait 6, & ſon quadrat fait 36. Encore prenez le $\frac{1}{3}$ de A C qui fait 4, & ſon quadrat fait 16: les meſmes tirez de 36, & il en reſteront 20: des meſmes tirez ℽ, & fera ℽ 20, deſquels le double fait ℽ 80 pour toute la partie couppee dedans ledit cercle qu'on a demandé.

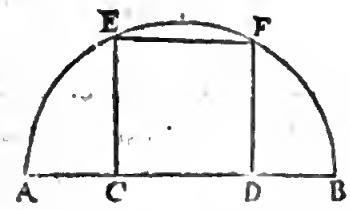


113. Plus, il y a vn triangle A B C, duquel A B fait 14, A C 15, & B C 13. En ce triangle eſt tiree vne ligne D E qui fait 8, & A E fait 9. La demande eſt, combien ſoit A D? Reſponce: Tirez deux perpendiculaires ſur A B qui ſont C F & E G, & la longueur C F fera par la cinquante-quatrieſme propoſition 12, & pour trouuer E G. Dites A C 15 font C F 12, combien font A E 9? facit $7\frac{1}{5}$, & par la 49. propoſition fera A F, & B F 5. Plus, dites A C 15 font A F 9, combien font A E? facit $5\frac{2}{5}$ pour A G. Plus, tirez le quadrat E G du quadrat D E, & ℽ du reſte fera ℽ $12\frac{4}{25}$ pour D G; les meſmes adiouſtez auec $5\frac{2}{5}$, & il fera $5\frac{2}{5}$ + ℽ $12\frac{4}{25}$ pour A D.

114. Plus, ſur vne ligne C E ſont faits deux demi-cercles, deſquels les circonferences ſe rencontrent en E, & puis eſt tiree vne ligne de C en A, laquelle touche le moindre cercle en B; de ſorte que A B fait 6, & B C 10. La demande eſt, combien ſoit E F le moindre diametre, & F C qui eſt la difference du moindre & plus grand diametre? Reſponce: Comme C A a proportion auec C E, ainſi a C B auec C D, pour ce mettez pour D C 1 ℛ, & dites ſi 10 donnent 1 ℛ, combien donneront 16? fait $1\frac{3}{5}$ ℛ pour E C: puis tirez 1 ℛ de $1\frac{3}{5}$ ℛ, & reſteront $\frac{3}{5}$ ℛ pour E D ou D F, ou D B. En apres par la quarente-huitieſme propoſition fera C D $\frac{2}{15}$ q + 100, egaux à 1 q, & $12\frac{1}{2}$ ſeront egaux à 1 ℛ, qui eſt pour D C: pource dites, ſi 1 ℛ donne $12\frac{1}{2}$, combien donneront $\frac{3}{5}$ ℛ? fait $7\frac{1}{2}$ pour E D, & 15 pour E F, & 20 pour E C.

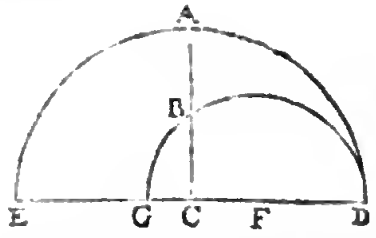


115. Plus, il y a vn demi-cercle, duquel le diametre A B fait 12, dedans luy eſt fait vn quadrat le plus grand que faire ſe peut. La demande eſt, combien fera chacun coſté? Reſponce: Poſez que C D ſoit 1 ℛ, pource il faudra que les deux reſidus A C & D B ſoient 12 — 1 ℛ, deſquels la moytié fait 6 — $\frac{1}{2}$ ℛ pour A C ou B D; les meſmes adiouſtez auec C D, & feront $\frac{1}{2}$ ℛ + 6, leſquels multipliez par 6 — $\frac{1}{2}$ ℛ, & en viendra 36 — $\frac{1}{4}$ q, egaux à 1 q, qui eſt le quadrat d'vn coſté, & les $\frac{5}{4}$ q ſeront egaux à 36, & 1 ℛ fera $\sqrt{}$ 28 $\frac{4}{5}$ pour chacun coſté dudit quadrat.

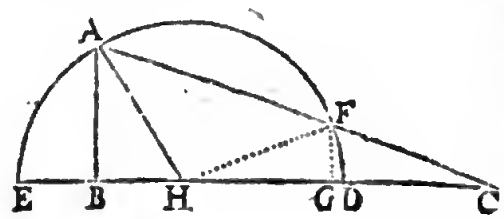


Autrement: Poſez pour chacun coſté 1 ℛ, & puis adiouſtez le quadrat d'vn coſté auec le quadrat du demi-coſté enſemble, & il en vient $\frac{5}{4}$ q, egaux à 36, qui eſt le quadrat du demi-diametre, & 1 ℛ fait $\sqrt{}$ 28 $\frac{4}{5}$. Autrement: Sçachez que la proportion du diametre eſt auec le coſté du quadrat, comme $\sqrt{}$ 5 à 1, pource diuiſez 12 par $\sqrt{}$ 5, & il en viendront auſſi $\sqrt{}$ 28 $\frac{4}{5}$.

116. Plus, il y a vn demi-cercle, duquel E D eſt le diametre, ſur le meſme eſt fait vn autre demi-cercle, duquel le diametre fait D G, leſquels deux diametres ont telle proportion enſemble, que ſi on diuiſe le plus grand demi-cercle en deux quadrants par A C, adonc la meſme ligne couppe la moindre circonference; de ſorte que A B fait 4, & la partie G E fait 6. La demande eſt, combien ſoit chacun dia-



metre? Reſponce: Poſez pour C G 1 ℞, D C ſera donc 6 + 1 ℞. Car G E fait 6, & G C fait 1 ℞, qui ſont enſemble 1 ℞ + 6. Et pource que D E eſt diuiſé en deux parties egales, il faut que C D ſoit auſſi 1 ℞ + 6. En apres multipliez C G en C D, & il en viendra 1 q + 6 ℞: des meſmes tirez √, & le produit adiouſtez auec A B, & il en viendra 4 + √1 q + 6, egaux à 1 ℞ + 6, ou 1 ℞ + 2, egales à √1 q + 6 ℞, & 1 ℞ egale à 2 pour G C, leſquels adiouſtez auec C E, & il ſera 8 pour E C, & 16 pour E D: & puis adiouſtez G C auec D C, & en viendra 10 pour G D le moindre diametre.

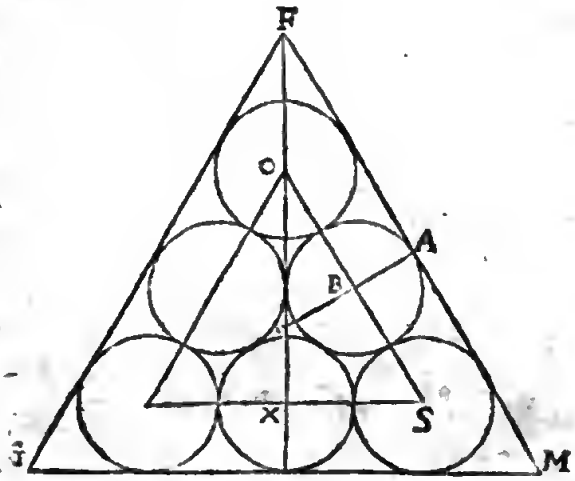


117. Plus, il y a vne ligne droicte E C, ſur laquelle eſt fait vn demi-cercle, duquel le diametre eſt E D & la ligne pendante, où le moyen proportionnal A B fait 4, & de A en C eſt tiree vne ligne, laquelle couppe la circonference en F; tellemẽt que A F fait √50 & F C √450. La demande eſt, combien eſt le diametre dudit cercle? Reſponce: Premierement, adiouſtez A F auec F C qui feront √800, & puis par la quarante-huitieſme propoſition fera B C 28. Plus, tirez vne perpendiculaire occulte ſur B C qui ſoit F G: adonc comme A B a proportion auec B C, ainſi à F G auec G C. Poſez que F G ſoit 1 ℞, & dites C F √450 font F G 1 ℞, combien feront A C √800? facit √$\frac{800}{450}$ q, egaux à 4, & 1 q eſt egal à 9, & 1 ℞ à 3 pour F G. En apres par la cinquantieſme propoſition fera G C 21; les meſmes tirez de B C 28, il reſteront 7 pour B G. Encore poſez pour B H 1 ℞, G H fera 7 — 1 ℞, & le quadrat A B auec le quadrat B H fait 1 q + 16, qui eſt egal au quadrat F G, & G H qui font enſemble 1 q + 58 — 14 ℞, & 1 ℞ eſt egale à 3 pour B H; les meſmes tirez de B G 7, il reſteront 4 pour H G; & par la quarante-huitieſme propoſition fera A H, ou H F 5 pour le demi-diametre, & 10 pour D E tout le diametre.

Autrement: mais ſeulement quand l'angle A H F eſt vn rectangle. Prenez la moytié de 50 qui font 25, deſquels tirez √, & fera 5 pour A H le demi-diametre, ou poſez pour A H 1 ℞, H F fera auſſi 1 ℞, & leurs quadrats enſemble font 2 q, qui ſont egaux à 50, le quadrat de √50, & 1 q fera 25, & 1 ℞ ſera egale à 5.

118. Plus, il y a part d'vn cercle, duquel C fait le centre, & de A

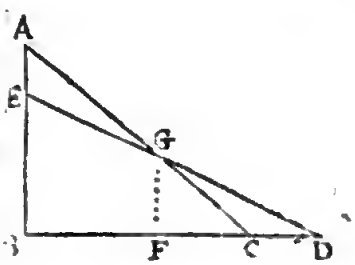
ſur B C vient vne ligne perpendiculaire en D, en ſorte que B D fait 4. La demande eſt, combien ſoit le diametre A C auec B C? Reſponce: Poſez pour D C 1 ℛ, A C fera 1 ℛ + 4, leſquels multipliez en ſoy, & en viendront 1 q + 8 ℛ + 16, egaux à 2 q, qui eſt le quadrat de A D & D C, & en viendra 1 ℛ egale à 4 + ✓ 32 pour D C, leſquels adiouſtez auec D B, & il fera 8 + ✓ 32 pour B C, leſquels doublez, & en viendra 16 + ✓ 128 pour tout le diametre.



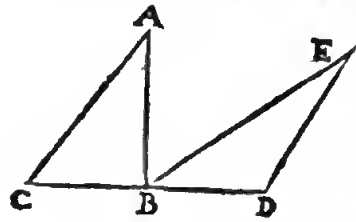
119. Plus, il y a vn triangle equilateral, en iceluy ſont faicts ſix cercles d'vne grãdeur, ſi prés l'vn de l'autre que faire ſe peut, & chacun diametre d'eux fait 4. La demande eſt combien eſt vn coſté dudit triangle? Reſponce: Par la quarante-neufiéme propoſition la perpendiculaire O X fera ✓ 48, deſquels $\frac{1}{3}$ fait ✓ $\frac{48}{9}$ de B au centre C, & A C fera 2 + ✓ $\frac{48}{9}$. A donc comme B C a proportion auec B O, ainſi a A C auec A F: pource dites ſi B C donne B O, combien donnera A C? qui fait 4 + ✓ 12 pour A F, leſquels doublez, & ils feront 8 + ✓ 48 pour chacun coſté dudit triangle G M F.

120. Item, pour faire le contraire, prenez qu'vn coſté dudit triangle ſoit 8 + ✓ 48, pour ſçauoir combien eſt chacun diametre deſdits 6 cercles, ſçachez que le coſté du triangle a proportion auec chacun diametre, comme 2 + ✓ 3 auec 1; pource dites 2 + ✓ 3 font 1, combien font 8 + ✓ 48? diuiſez les 8 + ✓ 48 par 2 + ✓ 3, c'eſt à dire, multipliez les 8 + ✓ 48 auec le reſidu des 2 + ✓ 3, & en viendront 4 pour chacun diametre.

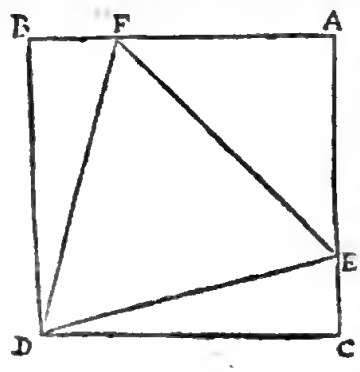
121. Plus, il y a deux lignes A B & B D miſes à rectangles en B, & de A eſt tiree vne autre ligne ſur B D en C; tellement que C D fait 30, & C B 60. En apres eſt tiree vne autre ligne de D ſur A B en E; en ſorte que A E fait 20, & E B 60. La demande eſt, combien ſoit E G, G D, C G, G A chacun pour ſoy? Reſponce: Cherchez par la quarante-huitieſme propoſition A C qui



fait 100, & $\sqrt{}$ 11700 pour E D, & pour C G posez 1 ℞, A G fera 100 — 1 ℞, & puis diuisez B D par C D, & en viendront 3. En apres multipliez G A par E B, & en viendront 6000 — 60 ℞. Encore multipliez C G, qui est 1 ℞ par A E qui est 20, & en viendront 20 ℞, par lesquels diuisez 6000 — 60 ℞, & en viendront $\frac{6000-60\text{ ℞}}{20\text{ ℞}}$ egaux à 3, ou 120 ℞ egales à 6000, & 1 ℞ egale à 50 pour C G, lesquels tirez de 100, & resteront 50 pour G A: & ainsi se trouuent les autres deux lignes, & en viendront $\sqrt{}$ 1300 pour E G, & $\sqrt{}$ 5200 pour G D: & pource que A C fait 100, & C G 50, il faut que G A face aussi 50, & la perpendiculaire G F diuisera la ligne C B en deux parties egales, pourtant B F fera 30, F C 30, F G 40, & ainsi se trouuent les lignes C G, G A, E G, G D, si bien quand l'angle B est droict que non droict.



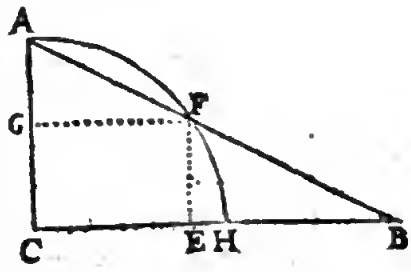
122. Plus, il y a vne ligne D C diuisee en deux parties egales en B, desquelles chacune fait 6, sur laquelle est fait vn triangle A B C rectangle en B, duquel A B fait 8, & A C 10, & son aire fait 24; & puis apres s'encline le poinct A vers la base; en sorte que toute l'aire ne tient plus que 20, comme l'angle B D E demonstre, & le costé B D est egal à B C, & D E est egal à B A. La demande est, combien est la ligne B E? Responce: Posez pour E B 1 ℞, & puis adioustez les 3 costez ensemble, qui feront 14 + 1 ℞, desquels prenez la moytié qui font $7 + \frac{1}{2}$ ℞; des mesmes tirez chacun costé, & en restera $1 + \frac{1}{2}$ ℞, $\frac{1}{2}$ ℞ — 1, & $7 - \frac{1}{2}$ ℞, & puis multipliez $1 + \frac{1}{2}$ ℞ par $\frac{1}{2}$ ℞ — 1, & il en viendra $\frac{1}{4}q - 1$. Encore multipliez $7 + \frac{1}{2}$ ℞ par $7 - \frac{1}{2}$ ℞, & en viendront $49 - \frac{1}{4}q$, lesquels multipliez par $\frac{1}{4}q - 1$, & en viendront $12\frac{1}{2}q - \frac{1}{16}qq - 49$: des mesmes prenez $\sqrt{}$, & fera $\sqrt{}$ $12\frac{1}{2}q - \frac{1}{16}qq - 49$, egaux à 20, ou $12\frac{1}{2}q - \frac{1}{16}qq - 49$, egaux à 400, quadrat de 20, adioustez les 49 auec 400, & feront 449: ainsi seront $12\frac{1}{2}q - \frac{1}{16}qq$ egaux à 449, & 1 q q sera egal à $200q - 7184$, & 1 q sera egal à $100 + \sqrt{}$ 2816, & 1 ℞ sera egale à v. $\sqrt{}$ 100 + $\sqrt{}$ 2816, qui est bien prés de $12\frac{1}{2}$ pour B E.



123. Plus, il y a vn quadrat A B C D de chacun costé 8, dedans luy est fait vn triangle equilateral au plus grand que faire se peut. La demande est, combien soit le costé? Responce:

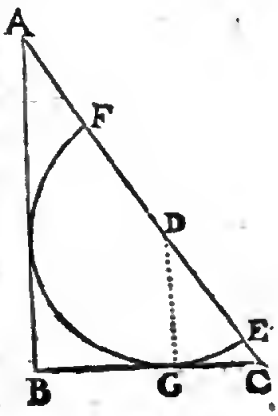
ſponce: Poſez que B F ſoit 1 ℛ, A F fera 8 — 1 ℛ, & le qvadrat F B auec le quadrat B D fera 1 q + 64, deſquels tirez √, & en viendra √ 1 q + 64 pour F D, ou le coſté dudit triangle. En apres adiouſtez le quadrat A F auec le quadrat A E, & du produit tirez √, & en viendra 128 — 32 ℛ + 2 q, egaux à 1 q + 64, & 1 ℛ eſt egale à 16 — √ 192 pour F B: & puis par la quarante-huitieſme propoſition il fera v. √ 512 — √ 196608 pour vn coſté dudit triangle, qui eſt bien prés de 8 $\frac{1}{7}$.

124. Plus, il y a vne ligne droicte B C, ſur laquelle eſt fait la quatrieſme partie d'vn cercle, duquel le demi-diametre C H ou A C fait 75, & de A eſt tiree vne ligne en B, tranchant la circonference en F, & de F eſt tiree vne parallele à B C, laquelle eſt F G; tellement que A G fait 54, & G C 21. La demande eſt, combien ſoit H B? Reſponce: Tirez vne perpendiculaire de F en E, & adiouſtez G C auec A C, & en viendront 96, leſquels multipliez par 54, & en viendront 5184, deſquels tirez √, & en viendront 72 pour G F. Adonc comme A G a proportion auec F G, ainſi a A C auec C B, & en viendront 100 pour B C, deſquels tirez F G, & reſtera 28 pour E B; en apres tirez C E de C H, & reſteront 3 pour H E, & auſſi prenez C H de C B, & en reſteront 25 pour H B.



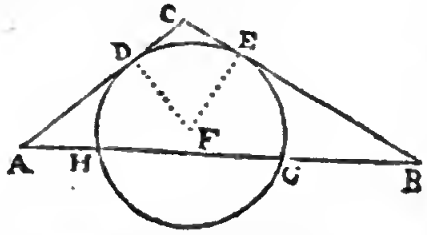
125. Itẽ, poſez que A B ſoit 125, & B H 25, cõbien fera le demi-diametre du cercle? Poſez qu'il ſoit 1 ℛ, & C B fera 1 ℛ + 25, & puis adiouſtez le quadrat A C auec le quadrat C B, & en viendront 2 q + 50 ℛ + 625 egaux à 15625, & 1 ℛ fait 75 pour A C le demi-diametre.

126. Plus, il y a vn triangle A B C rectangle en B, duquel A B fait 8, B C 6: dedans luy eſt fait le plus grand demi-cercle que faire ſe peut. La demande eſt, combien fera le diametre? Reſponce: La raiſon requiert que le diametre vienne en la ligne diagonale, & qu'il fera deux fois autant que le coſté du plus grand quadrat qui ſe peut faire dedans ledit triangle, qui fait par la 72. prop. 6 $\frac{6}{7}$.

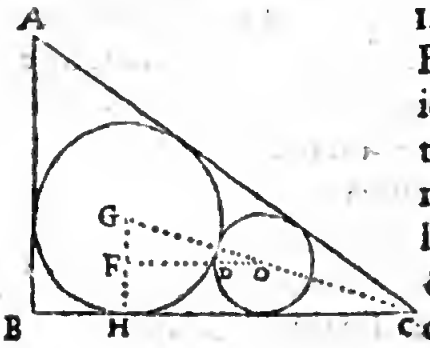


127. Il y a vn triangle rectangle, duquel l'hypothenuſe A C fait 10, ſur lequel eſt fait vn demi-cercle, qui a le diametre de 6 $\frac{6}{7}$, qui eſt E F, & la circonference touche la baſe & cathete, & E C fait $\frac{6}{7}$. La demande eſt, cõbien ſoit A B & B C?

Reſponce: Adiouſtez $\frac{1}{7}$ auec $3\frac{1}{7}$, qui eſt le demi-diametre, & il en viendra $4\frac{2}{7}$, & puis dites, ſi $4\frac{2}{7}$ donnent $3\frac{1}{7}$, qui eſt D G, combien donnera A C qui eſt 10, il en viendra 8 pour A B. En apres tirez le quadrat A B du quadrat A C, & du reſte tirez γ, & en viendra 6 pour B C.



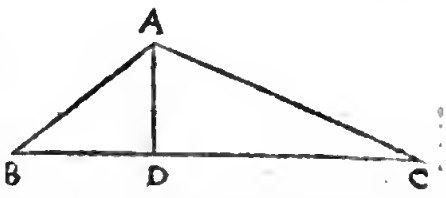
123. Plus, il y a vn triangle A B C obtus-angle, duquel le coſté A C auec le coſté B C fait 46, ſur leſquelles deux lignes couche vn cercle, qui touche en D & E, & la tierce ligne A B paſſe par le cercle; tellement que la ligne G H qui eſt dedans ledit cercle fait 11, & G B fait 21, & A H fait 5. La demande eſt, combien eſt B C & A C chacun pour ſoy? Reſponce: Poſez que B E ſoit 1 ℛ, & ſon quadrat fera 1 q, qui eſt egal à 672, leſquels ſont venus de B H en B G, & γ 672 fera B E: & pareillement multipliez A G par A H, il en viendra 80, egaux à 1 q, & A D fera γ 80. Leſdits deux produits adiouſtez enſemble, feront γ 672 + γ 80, leſquels tirez de 46, & en reſteront 46 — L. γ 672 + γ 80 pour D C & C E, & la moytié de ceſte ſomme fera 23 — L. γ 168 + γ 20 pour D C ou C E, leſquels adiouſtez auec A D γ 80, & en viendront 23 + γ 20 — γ 168 pour A C; & puis adiouſtez 23 — L. γ 168 + γ 20, auec γ 672, & en viendront 23 + 168 — γ 20 pour B C.



129. Plus, il y a vn triangle rectangle A B C, duquel A B fait 6, & B C 8, dedans iceluy ſont faicts deux cercles inegaux, de telle ſorte que la plus grande circonference touche les 3 coſtez dudit triangle, & la moindre circonference touche la baſe & l'hypothenuſe, & la plus grande circonference. La demande eſt, combien eſt chacun diametre? Reſponce: Les 3 coſtez dudit triangle ſont enſemble 24, & l'aire par la cinquante-vnieſme propoſition fait 24. Poſez pour le plus grand demi-diametre 1 ℛ, le meſme multipliez auec la moytié des 3 coſtez, qui ſont 12, & en viendront 12 ℛ egales à 24, & 1 ℛ eſt egale à 2, & pour le plus grand diametre il en viennent 4. En apres poſez que le moindre demi-diametre O D ſoit 1 ℛ, F G fera 2 — 1 ℛ, & O G fera 1 ℛ + 2. Adonc comme G H a proportion auec H C, ainſi a G F auec F O, en diſant 2

font 6 (car B C fait 8, & B H fait 2) combien feront 2 — 1 ℛ ? qui fait 6 — 3 ℛ pour F O, lesquels multipliez en soy, & adioustez le produit auec le quadrat F G, & en viendront 40 — 40 ℛ + 10 q, egaux à 4 + 4 ℛ + 1 q, & 44 ℛ egales à 9 q + 36, & 1 q + 4, egaux à 4 $\frac{8}{9}$ ℛ, & 1 ℛ est egale à 2 $\frac{4}{9}$ — γ 1 $\frac{29}{81}$ pour O D, & 4 $\frac{8}{9}$ — γ 4 $\frac{71}{81}$ pour le moindre diametre.

130. Plus, il y a vn triangle ambligone A B C, duquel la perpendiculaire A D fait 4, & B C fait 12, & A C a proportion double à A B. La demande est, combien est A B & A C ? Re-

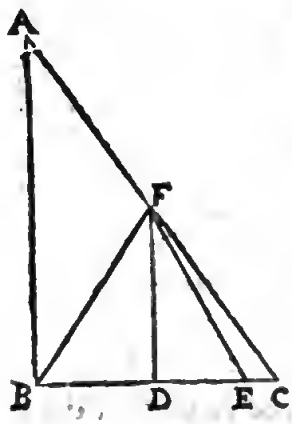


sponce : Multipliez la moytié de B C en A D, & en viendront 24 pour l'aire A B C. En apres posez 1 ℛ pour A B, & A C fera donc 2 ℛ, & puis par la cinquante-vniesme proposition vous trouuerez 160 q — 2304 — 1 qq, egaux à 1024, & 1 ℛ est egale à v. γ 80 — γ 3072 pour A B, & v. γ 320 — γ 49152 pour A C.

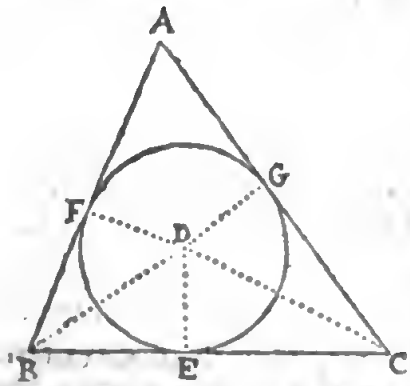
131. Il y a vn triangle A B C, duquel A C a proportion sesquialtere à A B : & si on tire de chacun quadrat 36, la γ des deux restes fera ensemble 13. La demande est, combien est chacun costé ? Responce : Posez pour B D 1 ℛ, D C fera 13 — 1 ℛ, & les deux quadrats feront 1 q, & 169 — 26 ℛ + 1 q, à chacun desquels adioustez 36, & en viendront 1 q + 36, & 205 — 26 ℛ + 1 q, desquels tirez la γ, & en viendront γ 1 q + 36, & γ 205 — 26 ℛ + 1 q, lesquels multipliez par deux nõbres qui soient en proportion sesquialtere, qui est 2 & 3, ou γ 4 & γ 9, à sçauoir le moindre par le maieur, & le maieur par le moindre, & en viendront γ 9 q + 324, egaux à γ 820 — 104 ℛ + 4 q, ou 5 q + 104 ℛ, egales à 496, & 1 ℛ est egale à 4 pour B D, lesquels tirez de 13, & resteront 9 pour D C, & leurs deux quadrats sont 16 & 81, lesquels deux parties adioustez chacune auec 36, & en viendront 52 & 117, desquels tirez γ, & en feront γ 52 & γ 117, pour les deux nombres proposez.

132. Plus, il y a vn triangle obtus-angle, comme le precedent, duquel le costé D C fait 3 fois autant que B D, & A D fait 2 $\frac{1}{3}$ fois autant que B D, & A D fait 8 moins que B C, & le quadrat A B auec la ligne A B fait 182. La demande est, combien est chacune ligne ? Responce : Posez pour A B 1 ℛ, & son quadrat fera 1 q, lesquels adioustez ensemble, & ils feront 1 q + 1 ℛ, egale à 182, & 1 ℛ fait 13. En apres posez pour B D 1 ℛ, & adioustez le quadrat B D auec le quadrat A D, & il en viendra 6 $\frac{1}{21}$ q, egaux à 169, qui est le quadrat de A B : car si B D fait

1 ℓ, BC fera 2 ½ ℓ, & 1 q ſera egale à ν 25, & 1 ℓ ſera egale à 5 pour BD, & DC fera 3 fois autant, qui eſt 15, & BC fera 20, & AD 12, & AC fera ν 369.



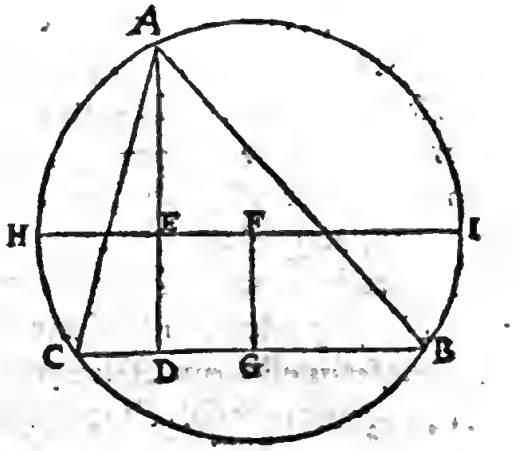
133. Plus, il y a vn triangle ABC rectangle en B, duquel l'aire fait 104, & AC fait ν 425, dedans iceluy eſt fait ſur la baſe BC le plus grand triangle equilateral que faire ſe peut. La demande eſt, combien ſoit le coſté dudit triangle equilateral? Reſponce: Cherchez par la quarante-huitieſme propoſition le coſté BC en mettant 1 ℓ pour AB, duquel la moytié fait ½ ℓ. Par le meſme diuiſez l'aire, & en viendront $\frac{104}{\frac{1}{2}\ell}$ leſquels multipliez en ſoy, & en viendront $\frac{10816}{\frac{1}{4}q}$, leſquels adiouſtez auec le quadrat AB, & en viendra $1q + \frac{10816}{\frac{1}{4}q}$ egaux à 425, & 1 ℓ eſt egale à 16 pour AB. En apres diuiſez 104 par la moytié de AB, & en viendront 13 pour BC; adonc ſçachez que BE, le coſté du triangle a proportion auec DF la perpendiculaire, comme 2 auec ν 3, ou ED le demy coſté a proportion auec le cathete DF, comme 1 à ν 3. Pource mettez que ED ſoit 1 ℓ, EC fera $13 - 2\ell$: car ſi ED fait 1 ℓ, DB fera auſſi 1 ℓ. Dites donc ſi $13 - 1\ell$ font ν 3 q, combien feront 1? fait $\frac{\nu 507\,q}{13 - 1\ell}$ egale à 16, & 1 ℓ eſt egale à $\nu 348\frac{10500}{67081} - 13\frac{61}{1117}$ pour DE, qui eſt vn demy coſté dudit triangle equilateral.



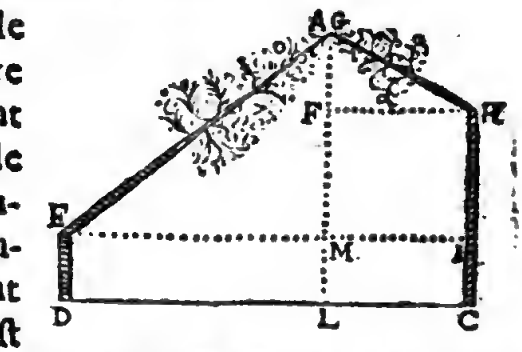
134. Plus, il y a vn triangle ABC, duquel la baſe BC fait 14, & dedans ledit triangle eſt fait vn cercle, duquel le demy-diametre DE fait 4, & de B iuſques en E, où la circonference touche la ligne eſt 6. La demande eſt, combien ſoit AC, & AB chacun pour ſoy? Reſponce: La circonference touche les trois coſtez en E, F, G: & puis poſez 1 ℓ pour AF, AG fera donc auſſi 1 ℓ, & EC fera 8, autant fait auſſi GC, & BF fait 6, qui eſt autant que BE; ainſi ſont trouuez tous les 3 coſtez, qui font enſemble $2\ell + 28$, leſquels multipliez par 2, qui eſt le ½ du dia-

metre, & en viendront 4 ℞ + 56 pour toute l'aire; laquelle cherchez encore par vne autre maniere de la cinquante-vnieſme propoſition, & en viendra ℣ 48 ⟨q⟩ + 672 ℞, egales à 4 ℞ + 56, & 1 ℞ eſt egale à 7 pour A F, leſquels adiouſtez auec F B, & en viendra 13 pour A B: & puis adiouſtez auſſi 7 auec G C, qui eſt 8, & en viendront 15 pour A C.

135. Plus, il y a vn triangle oxigone, duquel le coſté A B fait 15, B C 14, A C 13, lequel eſt enclos en vn cercle. La demande eſt, combien ſoit le diametre du cercle? Reſponce: Cherchez premierement la perpendiculaire A D, par la cinquante-cinquieſme propoſition qui fera 12, & D C fera 5, & D B 9. En apres poſez pour F G 1 ℞, qui multipliez en ſoy, & en viendra 1 ⟨q⟩, lequel adiouſtez auec le quadrat de B G qui fait 49, & en viendra 1 ⟨q⟩ + 49, deſquels tirez ℣, & en viendra ℣ 1 ⟨q⟩ + 49 pour le demi-diametre: au meſme adiouſtez G D, & de luy tirez G D qui ſont 2, & en viendront 2 + ℣ 1 ⟨q⟩ + 49 pour l'vn, & ℣ 1 ⟨q⟩ + 49 — 2 pour l'autre produit, leſquels multipliez l'vn par l'autre, & en viēdra 1 ⟨q⟩ + 45 egaux au quadrat de A E qui eſt 144 — 24 ℞ + 1 ⟨q⟩. Car ſi F G fait 1 ℞, le coſté E D fera auſſi 1 ℞, & A D fait 12, pour ce A E fera 12 — 1 ℞, & 1 ℞ ſera egale à 4 $\frac{1}{2}$, leſquels multipliez en ſoy, & adiouſtez le produit auec le quadrat de B G, & du produit tirez ℣, & en viendra 8 $\frac{1}{4}$ pour le demi-diametre, & 16 $\frac{1}{2}$ pour H I, qui eſt tout le diametre.



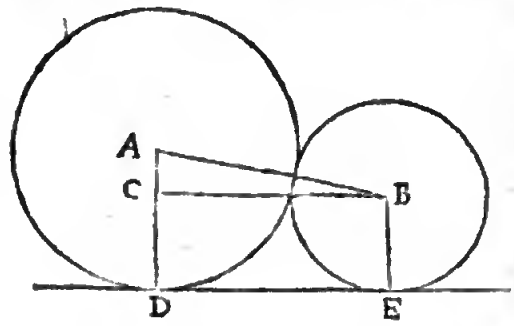
136. Plus, il y a vne plaine, ſur laquelle il y a deux arbres, l'vn en D & l'autre en C, & l'vn eſt 24 coudees diſtant de l'autre, & l'arbre A D eſt haut de 25 coudees, & C G eſt haut 21 coudees, & leſdits deux arbres ſont rompus, à ſçauoir A D en E; tellement que D E fait 5 coudees, & C G eſt rompu en H; en ſorte que C H fait 11 coudees, & les deux pointes A & G ſont tombees enſemble. La demande eſt, combien ſoit la perpendiculaire tombante de A ou G ſur la baſe qui eſt en L? Reſpon-



ce: Posez pour I M ou C L 1 ☍, autant sera aussi F H, & M E sera 24 — 1 ☍, lesquels multipliez en soy, & en viendront 576 — 48 ☍ + 1 q, lesquels tirez du quadrat A E qui est 400, & en resterõt 48 ☍ — 1 q — 176: des mesmes prenez √, & en viendra √ 48 — 1 q — 176 pour la perpendiculaire A M, lesquels adiouſtez auec M L, qui est 5, & en viendra 5 + √ 48 ☍ — 1 q — 176 pour A L. En apres multipliez M I ou F H en soy, & en viendra 1 q, lequel tirez du quadrat de H G, & en restera 100 — 1 q, desquels tirez √, & en sera √ 100 — 1 q pour G F, lesquels adiouſtez auec F L, ou H C qui sont 11, & en seront 11 + √ 100 — 1 q, egaux à 5 + √ 48 ☍ — 1 q — 176, & 1 ☍ est egale à 8, lequel multipliez en soy, & en viendront 16; les mesmes tirez du quadrat de G H, & resteront 36, desquels tirez √, qui sont 6, lesquels adiouſtez auec F L, & en viendront 17 pour G L qu'on a demandé.

137. Plus, il y a deux rouës, l'vne de 7 pieds de haut, & l'autre de quatre pieds, lesquelles ont à faire vne distance de 3000 pieds. La demande est, combien de fois chacune se tournera pour aller ladite distance? Responce: Par la 75. prop. ou trouue que les deux circonferences sont 22 & 12 4/7: & puis diuisez 3000 par 12 4/7, & en viendrõt 238 7/11, autant de fois se tourne la moindre rouë. En apres diuisez aussi 3000 par 22, & il en viendra 136 4/11, autant de fois se tourne la plus grande rouë.

138. Plus, il y a deux rouës, comme susdit est, & la moindre se tourne 42 fois. La demande est, combien de fois la plus grande se tournera pour aller si loin que l'autre a fait en 42 tours? Responce: Multipliez 42 par 12 4/7, & il en viendra 528, lesquels diuisez par 22, & ils produiront 24, autant de fois doit tourner la plus grande rouë.



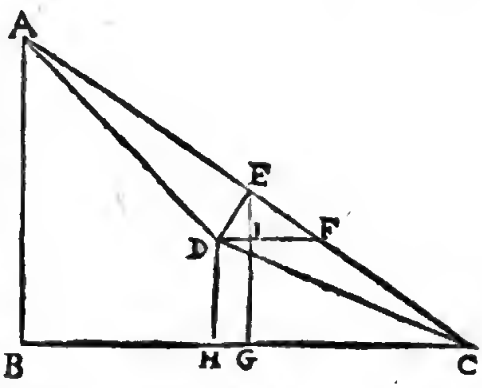
139. Item, il y a deux cercles sur vne ligne, desquels les circonferences touchent l'vne à l'autre, & le plus grand diametre fait 7, le moindre diametre fait 4 pieds. La demande est, combien la distance est de leurs touchemens sur la ligne, à sçauoir de D en E? Responce: Tirez vne ligne du plus grand centre, qui est A au moindre centre B qu'elle sera 5 1/2, le mesme quadrat sera 30 1/4, & de A sur la ligne D perpendiculairement sont 3 1/2, & de B sur la ligne en E rectangulairement sont 2: les mesmes tirez de

$3\frac{1}{2}$, il reſtera $1\frac{1}{2}$ pour la difference des deux demi-diametres, qui eſt AC, le meſme quadrat fait $2\frac{1}{4}$, leſquels tirez de $30\frac{1}{4}$, il reſteront 28; des meſmes tirez racine quarree, il en viendra bien prés $5\frac{3}{10}$ pour la diſtance de D E.

140. Plus, il y a deux roües, comme ſuſdit eſt, leſquelles ont eſté 3000 coudees diſtantes l'vne de l'autre ſur la baſe, leſquelles ſont tournees l'vne vers l'autre, en commençant l'vne auec l'autre: & ſi toſt que l'vne a fait vn tour, l'autre fait auſſi vn tour. La demande eſt, combien chacune roüe a fait de diſtance, iuſques à ce qu'elles ſoient venuës à ſe rencontrer? Reſponce: Par la precedente il eſt trouué, que la diſtance des deux roües ſur la terre eſt $5\frac{3}{10}$, quand leurs circonferences ſe touchẽt. Les meſmes tirez de 3000, & il reſteront $2994\frac{7}{10}$. Plus, adiouſtez 22 & $12\frac{4}{7}$ enſemble, qui font $34\frac{4}{7}$, & dites, $34\frac{4}{7}$ font $2994\frac{7}{10}$, cõbien feront $12\frac{4}{7}$? facit $1088\frac{124}{665}$ pour le voyage de la moindre roué: les meſmes tirez de $2994\frac{7}{10}$, & il reſteront $1905\frac{169}{1110}$ pour la plus grande roüe.

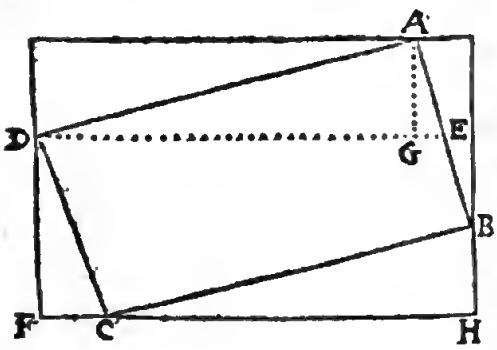
141. Plus, il y a deux roües, deſquelles la moindre a 5 aulnes en cirference, & l'autre 7 aulnes, & l'vne fait tourner l'autre. La demande eſt, combien de fois la plus grande roüe ſe doit tourner, iuſques à ce qu'elles reuiennent enſemble, comme premierement ont eſté? Reſponce: Diuiſez 7 par 5, & il viendra $1\frac{2}{5}$, autant de fois ſe tourne la moindre roüe, quand l'autre ſe tourne vne fois: adonc ſe trouuent-elles comme premierement ont eſté. Et quand la plus grande ſe tourne 5 fois, & l'autre 7 fois, adoncques elles ſe trouuent auſſi comme premierement ont eſté.

142. Plus, il y a vne tour A B haute de 60 aulnes, & vn batteleur eſtend vne corde de A ſur l'horizon en C, laquelle eſt longue 100 aulnes, & la diſtance de C, iuſques aupres la tour en B eſt 80 aulnes. Or quand ledit batteleur eſt volé de A 50 aulnes, qui eſt la moytié de la corde, il trouue que la ſuperieure moytié eſt eſloignee par la peſanteur de 4 aulnes, & la moytié de la corde d'en bas eſt eſloignee de 2 aulnes: ainſi il ſe tient en D, & la diſtance A D fait 54 aulnes, & la longueur D C fait 52 aulnes. La demande eſt, combien il y ait de D droictement en bas à terre? Reſpon-



ce: Toute l'aire du triangle A B C fait par la cinquante-vnieſme propoſition 2400, & par la cinquante-cinquieſme C E fait 48 $\frac{47}{100}$.

Plus, comme C A a proportion auec A B, ainſi a C E auec E G. Dites, 100 font 60, combien font 48 $\frac{47}{100}$? facit 29 $\frac{91}{120}$ pour E G. Plus, tirez vne ligne D F parallele auec B C, l'angle B C A eſt egal à l'angle E F D, pource comme A B a proportion auec B C, ainſi aura D E auec E F, & par la quarante-huitieſme propoſition fait D E bien prés de 17 $\frac{1}{5}$: & pource que l'angle B C A eſt egale à l'angle E F D, l'angle F D E ſera egale à l'angle C A B: & pource que l'angle D I E eſt vn rectangle, il faut que l'angle D E I ſoit egale à l'angle A C B. Pource dites, A C 100 fait B C 80, combien font D E 17 $\frac{1}{5}$? facit 14 $\frac{1}{17}$ pour E I; les meſmes tirez de E G 29 $\frac{91}{120}$, & il en reſteront 15 $\frac{71}{120}$ aulnes pour I G ou D H qu'on a cherché.



143. Plus, il y a vn corps quadrangle à rectangles, lequel contient 150 pots d'eau, duquel la longueur eſt 10, la hauteur 4, & ſon eſpeſſeur 3. La demande eſt, combien haut il doit eſtre eſleué d'vn coſté pour eſpandre vne telle partie que le reſte qui demeure encore dedans ſoit 100, ſçachant que la largeur dudit corps ſoit parallele auec l'horizon? Reſponce: Poſez que A B C D ſoit le corps eſleué, & la partie A E D ſoit vuide, & la partie E B C D contienne 100 pots, multipliez la hauteur A B, à ſçauoir 4 auec A D 10 la longueur du corps, il en viendront 40; les meſmes multipliez encore par 3 la largeur, & il en viendront 120 pour toute la grandeur de tout le corps. Et puis dites, 150 pots font 120 de grandeur, combien ſeront 50 pots qui ſont vuidez, il en viendront 40 pour la grandeur vuide. Plus, poſez que la liqueur vienne de B en E, & pour A E poſez 1 ℛ; le meſme multipliez auec la moytié de A D qui ſont 5, & ſera 5 ℛ; les meſmes multipliez encore par 3, la largeur, & ſeront 15 ℛ egales à 40, la grandeur vuide, facit 1 ℛ egale à 2 $\frac{2}{3}$ pour A E. Plus, cherchez l'aire du triangle A E D par la cinquante-vnieſme propoſition, qui fait 13 $\frac{1}{3}$: Auſſi cherchez D E par la quarante-huitieſme qui fait γ 107 $\frac{1}{3}$. Maintenant diuiſez 13 $\frac{1}{3}$ auec la moytié de γ 107 $\frac{1}{3}$, il en viendront γ 6 $\frac{154}{161}$ pour la perpendiculaire A G ou B H pour la hauteur eſleuee dudit corps.

144. Plus,

144. Plus, il y a vn corps colomnaire, duquel le diametre fait 7 pieds, & la hauteur fait 5 pieds, & il peut en tout contenir 500 pots de liqueur, mais il n'y a que deux cens pots dedans, & vn corps cube, qui eſt entierement caché dedans ladite liqueur, & il fait monter la liqueur $\frac{15}{77}$ pieds plus haut. La demande eſt, combien grand eſt le coſté dudit cube? Reſponce: Dites par la regle de trois, ſi 500 donnent 5, combien donneront 200: il en viendront 2 pour la hauteur de la liqueur ſans le cube; auec les meſmes adiouſtez $\frac{15}{77}$, lequel le cube eſleue, & feront $2\frac{15}{77}$. Et puis mettez que le coſté dudit cube ſoit 1 ℭ, lequel multipliez en ſoy cubiquemẽt, & en viendra 1 ⊂. Plus, ſi le diametre fait 7, l'aire de ladite circonference fera $38\frac{1}{2}$; les meſmes multipliez par 2 la hauteur, quand le cube n'eſt point dedans, & en viendront 77 pour la grandeur, & quand le cube eſt dedans, la hauteur de la liqueur eſt $2\frac{15}{77}$: les meſmes multipliez auec l'aire $38\frac{1}{2}$, & en viendront 85; des meſmes tirez la grandeur du cube, qui eſt 1 ⊂, & reſtera $85 - 1$ ⊂, egaux à 77, facit 1 ℭ egale à 2 pour le coſté dudit cube.

145. Item, il y a vn corps colomnaire d'vne egale grandeur, duquel le diametre dedans fait 7, & par dedans il eſt haut en tout 5, & peut contenir en tout 500 pots de liqueur: mais il n'y a dedans que 200 pots, & comprend 2 de hauteur, & puis il y a vn cube de chacun coſté 4 qu'on y met dedans. La demande eſt, combien la liqueur ſe leuera dedans le corps? Reſponce: Poſez pour la hauteur, quand le cube eſt dedans 1 ℭ, le meſme multipliez auec $38\frac{1}{2}$ l'aire de la circonference, & fera $38\frac{1}{2}$ ℭ. Plus, multipliez 4 le coſté du cube en ſoy, & en viendront 16; les meſmes multipliez encore auec 1 ℭ, & fera 16 ℭ pour la grandeur du cube qui ſe cache dedans la liqueur; les meſmes tirez de $38\frac{1}{2}$ ℭ, & il en reſteront $22\frac{1}{2}$ ℭ. Plus, multipliez l'aire de la circonference, qui eſt $38\frac{1}{2}$ auec 2 la hauteur, & feront 77, egaux à $22\frac{1}{2}$ ℭ, facit 1 ℭ egale à $2\frac{7}{9}$ pour la hauteur de la liqueur quand le cube eſt dedans.

146. Item, il y a vn corps colomnaire d'vne egale grandeur, duquel le diametre de par dedans fait 7, & la hauteur 5, & il peut en tout contenir 500 pots de liqueur: mais il n'eſt point tout plein, c'eſt à dire, qu'il ne contient que $233\frac{69}{77}$ pots, & puis il y a vn cube de telle grandeur, quand on le met dedans la liqueur, la hauteur de la liqueur fait iuſtement autant qu'vn coſté dudit cube. La demande eſt, combien ſoit chacun coſté dudit cube? Reſponce: Poſez la hauteur du cube ſoit 1 ℭ, ſa grandeur ſera 1 ⊂; & ſi on multiplie $38\frac{1}{2}$ l'aire de la circonferẽce, auec 1 ℭ, il y en vient $38\frac{1}{2}$ ℭ; des meſmes tirez 1 ⊂, & fera $38\frac{1}{2}$ ℭ

$-1\,\mathcal{C}$. Plus, multipliez $38\frac{1}{2}$ l'aire, par la hauteur, & en viendront $192\frac{1}{2}$ pour la grandeur de tout le corps colomnaire. Dites, 500 pots ont $192\frac{1}{2}$ de grandeur, combien ont $233\frac{59}{77}$ pots de grandeur? facit 90, qui ſont egaux à $38\frac{1}{2}\,\mathcal{R} - 1\,\mathcal{C}$, & $1\,\mathcal{R}$ eſt egale à 4 pour chacun coſté dudit cube.

147. Vn Iaugeur eſt appellé pour jauger vn tonneau de vin, auquel premierement le ſeruiteur preſente à boire, le Iaugeur dit: ce verre m'eſt trop grand, mais ie boiray la moytié à vous. Le ſeruiteur dit, comme ſçaura-on ſi en auez beu la moytié? Le maiſtre luy reſpond, diſant: que ſi le verre eſt au fond auſſi grand qu'il eſt en haut, c'eſt à dire qu'il ſoit de la forme d'vne colomne qu'il boiue iuſques à ce qu'il voye le fond au plus haut, & lors aura beu la moytié. Reſponce du ſeruiteur: Ha, ha, il y a long-temps que i'ay ſçeu cela, mais vous qui eſtes Maiſtre en ceſt art, monſtrez-moy vne autre maniere plus artificieuſe. Reſponce du Maiſtre: Ouy dea, mais ie penſe que ne le ſçauriez ſi toſt entendre, principalement ſi vous beuuez beaucoup: neantmoins prenez le diametre du verre, qui ſoit pour exemple 7 pouces, & la hauteur du verre ſoit 12 pouces, & puis adiouſtez le quadrat de 7 auec le quadrat de 12, & du produit tirez $\mathcal{V}$, & en viendront $\mathcal{V}\,193$, leſquels multipliez auec $\frac{1}{4}\,q$, & en viendra $\mathcal{V}\,48\frac{1}{4}\,q$, egaux à 42, qui viennent de la multiplication du diametre 7 auec 6, la moytié de la longueur du verre; les meſmes multipliez en ſoy, & le produit diuiſez par $48\frac{1}{4}$, & en viendront $36\frac{108}{193}$, deſquels tirez $\mathcal{V}$, & en viendra preſques 6 pouces, pour autant eſleuez le verre aupres la bouche plus haut qu'aupres du pied, & cela qui demeurera dans le verre ſera l'autre moytié. Reſponce du ſeruiteur: Cela paſſe certe mon entendement, mais ie l'aimerois mieux boire trois fois de haut, que l'ouyr encore vne fois raconter: car ie n'entends pas ce que vous dites; & pource ne perdons plus temps, beuuez-le tout de haut, & changeons propos. Le Maiſtre dit: Pour la premiere fois ie ne le vous puis refuſer. A vous donc tout de haut. En apres pour cognoiſtre quand il eſt le $\frac{1}{4}$ de haut, prenez le $\frac{1}{4}$ de 12 la hauteur qui ſont 3; les meſmes doublez, & feront 6 pouces, qu'il faut boire du haut en bas. Et pour ſçauoir quand il eſt le $\frac{1}{3}$, prenez le $\frac{1}{3}$ de 12 la hauteur qui ſont 4; les meſmes doublez, & feront 8 pouces d'en haut en bas, pour eſtre le $\frac{1}{3}$. Et pour auoir la moytié, prenez la moytié de 12 la hauteur, qui ſont 6; les meſmes doublez, & ſont 12 pour la longueur du plus haut iuſques au fond, &c.

Or touchant les queſtions enſuiuãtes, qui ſe ſoudent par le moyen & aide des tables des Sinus, conuiẽt ſçauoir premierement la practique des triangles, tant ſphericques que plains, lequel trouuerez aſſez amplement deduit chez Monterege & Copernicus. Valentin en a recueilly ſemblablement quelque petit traicté, toutesfois (ſous meilleur aduis) point aſſez pour ſeruir de fondement, d'autant que le principe des triangles ſphericques n'y eſt demonſtré. A quoy ſubuenir auons adjouſté ce Theoreme ſubſequent, lequel n'eſt pas ſeulement le principal des triangles ſpheriques: ains bien vne propoſition la plus requiſe & neceſſaire en tout ce faict. Et pour la bien & clairement expliquer, auons commencé ce poinct vn peu plus de ſon commencement, demonſtrant la proprieté des triangles ſphericques, enſemble pluſieurs autres diuerſitez dépendantes d'iceux.

Les trois circonferences, ou arcs des cercles majeurs de toute Sphere, (deſquels les deux pris enſemble font plus que le troiſieſme: auſſi que chacun ſoit moins qu'vn ſemi-cercle) conſtituent enſemble vn triangle ſphericque. Car ce qu'Euclide demonſtre à la vingt-troiſieſme de ſon onzieſme des angles ſolides, ſe peut bonnement accommoder aux triangles ſphericques, veu que les arcs dudit triangle par ſuperfices plaines ſe conjoingnent au centre de la Sphere, en faiſant vn angle ſolide.

Item, vn angle droict fait 90 degrez, ou le quart d'vn cercle majeur de ſa Sphere. Or deux arcs font vn angle droict, dont la circonference de l'vn paſſe par les poles de l'autre.

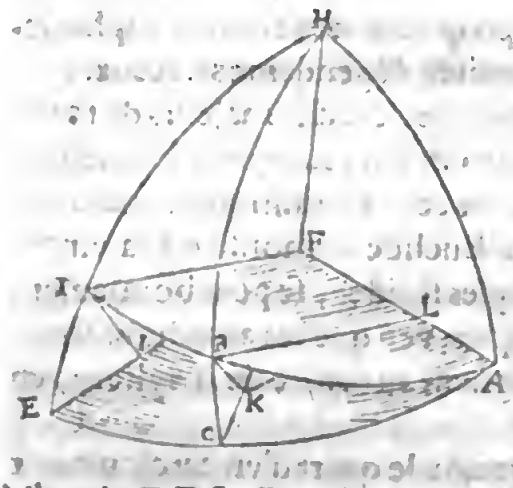
Dont s'enſuit, que l'Equinoctial fait vn angle droict auec le Colure Solſtitial: car l'Equinoctial paſſe par les equinoxes poles dudit Colure Solſtitial: ſemblablement ledit Colure paſſe par les poles du monde, ou de l'Equinoctial, & ainſi de tous autres cercles de la Sphere.

Premier Theoreme.

En tout triangle Sphericque, ayant vn angle droict, le Sinus de l'angle droict ſe tient au ſinus de l'autre angle; tout ainſi que le ſinus de l'arc ſubtendant l'angle droict, au ſinus de l'arc ſubtendant ledit autre angle.

Soit le triangle Sphericque A B C rectangle en C, ie dy que le ſinus de l'angle droict C, ſe tient au ſinus de l'angle A, tout ainſi que le ſinus de l'arc A B, au ſinus de l'arc B C. Premierement du poinct A,

comme du Pole, tirez vne circonference d'vn cercle majeur D E, venant du poinct H, Pole de l'arc A C, laquelle r'allongerez en E, semblablement A B en D, apres du centre de la Sphere F, tirerez lignes droictes ou semi-diametres iuſques en A, en D, en E, & en C. Semblablement mettez B L equidiſtante auec F D, & du poinct B aual-lerez vne perpendiculaire B K, ſur la ligne F C, & vne autre D I, ſur la ligne F E. Or à cauſe que ces deux ſuperfices plaines F H D E, & F H B C ſont à droict angle ſur la plaine ſuperfice A F E; ie dy que les deux lignes B K & D I ſont paralleles l'vne à l'autre & perpendiculaires ſur ladite ſuperfice plaine A F E, par la ſixieſme de l'onzieſme d'Euclide.



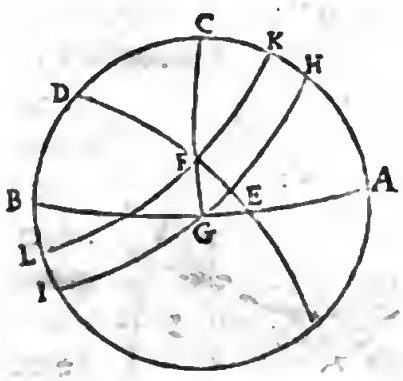
Mais à cauſe que B L eſt equidiſtant auec E D, & a rectangle ſur F A, ayant donc tiré la ligne L K; ie dy que le triangle F D I eſt ſemblable au triangle L B K: car l'angle B L K eſt egal à l'angle D F I, pour l'inclination du plain A D F, au plain A E F, & l'angle K eſt droict, auſſi eſt l'angle I: dont s'enſuit par la trente-deuxieſme du premier que l'angle I B K eſt egal à l'angle F D I. Les deux triangles L B K & F D I ſemblables, ont par la quatrieſme du ſixieſme les coſtez proportionnaux, comme F D à D I, ainſi ſe tient L B à B K: mais F D eſt le ſinus total de l'angle C droict, & D I le ſinus de l'angle A, auſſi B L le ſinus de l'arc A B, ſubtendant l'angle droicts, & B K le ſinus de l'arc B C ſubtendant l'angle A, Dont il appert que le ſinus de l'angle C droict, ſe tient au ſinus de l'angle A, tout ainſi que le ſinus de l'arc A B (ſubtendant iceluy angle droict C) au ſinus de l'arc B C, ſubtendant l'angle A, lequel eſtoit à demonſtrer.

Item, Geber demonſtre ce ſuſdit Theoreme plus generalement: diſant du precedent triangle A B C, ſans conſiderer l'angle C droict, que le ſinus de l'angle A, ſe tient au ſinus de l'angle B, tout ainſi que le ſinus de l'arc B C au ſinus de l'arc A C.

Et touchant les autres proprietez des triangles: comme d'vn triangle, dont les trois angles ſont cogneus, pour auoir ſes trois coſtez, ou bien duquel les trois coſtez ſont donnez, pour auoir ſes trois angles:

d'autant qu'en ce preſent traicté cecy viendra peu ſouuent en vſage, nous l'auons obmis hors de ce preambule: car tels & ſemblables accidens expliquez en leur lieu propre.

148. Item, la hauteur du Pole eſt en Anuers $51\frac{1}{2}$ degrez. Or ſi le Soleil eſt au commencement de Cancer, où iceluy a ſa plus grande declination de l'Equateur, à ſçauoir $23\frac{1}{2}$ degrez: on demande, à quelle heure le Soleil ſe part du coſté Meridionnal, venant au coſté Septentrionnal? facit à 4 heures & 39 minutes.



A quoy reſpondre ferez vn cercle Meridian A C B, & ſoit l'Equinoctial H G I, l'Horizon A G B, le Pole du monde D, celuy de l'Horizon (qu'on appelle Zenith) C, le cercle Vertical C G, ſeparant le coſté Meridiodnal, d'auec le coſté Septentrionnal. Le Parallele de Cancer K F L. Le Soleil donc venu de K en F, au cercle Vertical, ſe part du coſté Meridionnal, & vient au coſté Septentrionnal. La queſtion donc n'eſt autre que trouuer l'arc H E.

Or pour trouuer cedit arc H E, l'on doit auoir premierement la hauteur du Soleil deſſus l'Horizon, à ſçauoir l'arc F G: car ſon complément C F, ſubtend l'angle H D E, à chercher.

Premierement, ie dy que H C a proportion auec C G, tout ainſi que E F auec F G, (i'entends les ſinus deſdicts arcs, & non les arcs, lequel l'on doit entendre & obſeruer par tout) & de quatre nombres proportionnaux les trois ſont donnez, & par la ſeizieſme du ſixieſme ſera cogneu le quatrieſme F G.

Secondement, pour auoir l'angle H D E, ou l'arc H E, ie dy que D F a proportion auec C F, tout ainſi que D E, auec H E, à chercher, & des 4 proportionnaux les 3 ſont donnez, & rendent par la ſeizieſme du ſixieſme le quatrieſme l'arc H E cogneu.

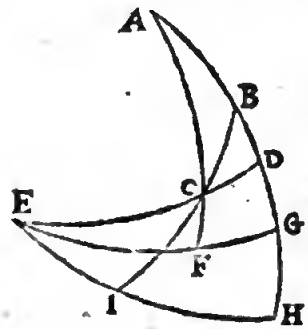
Supputation.

H C	C G	E F
51.30	90	23.30
78260	100000	39874

Viennent 50950, dont l'arc fait 30,58, & ſon complément ſera 59,2, pour l'arc C F.

D F	C F	D E
66.30.	59.2.	90
91706 . .	85746 . .	100000

Viennent 93501, duquel l'arc fait 69,15, pour l'arc H E, à chercher; prenant donc 15 degrez pour vne heure, ſelon la commune ſentence des Mathematiciens, il en viendront pour la reſponce 4 heures 39 minutes & 45 ſecondes.



149. Item, en Anuers eſt la latitude 53 ½ degrez & la longitude 20 degrez 16 minutes, & à Kemptem ville en haute Allemagne, où Menher fut né, eſt la latitude 47 degré 31 minutes, & la longitude 27 degrez 58 minutes: on demande, combien de lieuës d'Allemagne, dont les 15 font vn degré, eſt la diſtance d'Anuers à Kempten? facit lieuës 96 pour le droit chemin.

Soit A, le Pole du Monde, G E vn quart du cercle Equinoctial. Item, ſoit B la ville d'Anuers, & C celle du Kempten, & A B G ſera le Meridien d'Anuers & celuy de Kempten A C F. La difference de leurs longitudes ſera G F, & la diſtance de ces deux places ſera l'arc B C, lequel nous deuons chercher.

Pour trouuer donc cedit arc B C, l'on doit tirer de C vn arc à droict angle ſur A G, lequel paſſera par E; & de B par E ſera tiré vn autre quart de cercle E H, l'arc B G ſera r'allongé en H, ſemblablement B C iuſques en 1.

Premierement, l'on cherchera C D comme s'enſuit; car A F ſe tient à F G, difference de leurs longitudes, tout ainſi que A C, complément de la moindre latitude, a l'arc D C, premier trouué.

Secondement, conuient chercher D G, comme s'enſuit; car C E, complément du premier trouué, ſe tient à C F moindre latitude, tout ainſi que le ſinus total E D, à D G ſecond trouué: & puis que G H eſt le complément de B G, la plus grande latitude, lequel adjouſtant auec D G ſecond trouué, rend tout l'arc D H cogneu.

Tiercement, vous trouuerez C I, complément de la diſtance des deux lieux, comme s'enſuit, car E D ſe tient à D H ſecondement trouué, tout ainſi que E C, complément du premier trouué, à C I, &

ſon complément B C eſt cogneu, dont l'arc multiplié par 15, rend la vraye diſtance des deux places propoſees.

27 . 58 — 90
20 . 16 — 47. 31

7 . 42 — 42 . 29

90 ... A F — G F — A C

100000 ..... 13398 ..... 67537.

Viennent 9048, ſon arc fait 5 degrez 12 minutes pour l'arc D C.

90
5 . 12

84 . 48 .. 47 . 31 .. 90
C E — C F — E D

99588 . . 73747 .. 100000?

Viennent 74052, auquel reſpondent 47 degrez 48 minutes pour l'arc D G.

90
51. 30

38. 30
47. 48

90 ..... 86 . 18 .. 84 . 48 .
E D — D H — E C

100000 .... 99791 .... 99588?

Viennent 99374, dont l'arc fait 83 degrez 36 minutes pour C I.

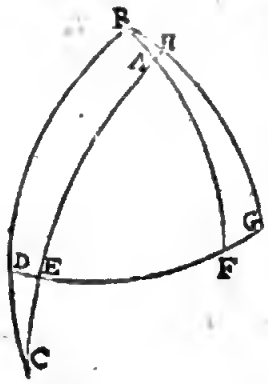
90.
83 . 36.

6 . 24
15 . 6.

90
6.

Facit 96 lieuës pour la diſtance cherchee.

150. Item, il y a vne ville, dont la latitude ſeptentrionnale eſt 38 ½ degrez. La longitude 195 degrez. Et vne autre dont la latitude eſt Meridionnale 50 degrez, & la longitude eſt 315 degrez: on demande



combien de lieuës icelles villes ſont diſtantes l'vne de l'autre? Facit lieuës 2051 ½.

Soit la ville Septentrionnale B, la Meridionnale C. Le Pole Arcticque A l'angle B A C, eſt cauſé par la difference des longitudes; de ſorte qu'il n'y a à faire que chercher l'arc B C, lequel monſtrera la diſtance de ces deux lieux.

De B, comme du Pole, tirez vn quart de cercle majeur G D, & prolongez ſemblablement B A en F, & l'arc C A en H, lequel couppe G D en E.

Premierement, vous chercherez l'arc B H comme s'enſuit: l'angle droict B H A ſe tient à l'angle H A B (complément de l'angle B A C differences des longitudes, à deux angles droicts, par le ſuſdit Theoreme de Geber) tout ainſi que l'arc A B, complément de la latitude Septentrionnale, à l'arc B H.

Secondement, vous chercherez l'arc A E du triangle A E F, car par le ſuſdit premier Theoreme l'angle A E F, ou l'arc H G complément de l'arc B H, premierement trouué, ſe tient à l'angle droict F: tout ainſi que l'arc A F, à l'arc A E: l'arc A F eſt la latitude Septentrionnale, & par ainſi A E ſera cogneu.

Tiercement, l'arc A C eſt cogneu, duquel vous oſterez le ſuſdit arc A E, & il en reſtera E C. Or finablement vous chercherez l'arc D C, comme s'enſuit: car du triangle C D F, l'angle droict D ſe tient à l'angle E egal à l'arc H G, tout ainſi que l'arc E C, ſubtendant l'angle droict, à l'arc D C ſubtendant l'angle E par le ſuſdit Theoreme de Geber.

Or ſi l'arc D C cogneu, & l'arc B D faiſant ¼ d'vn cercle majeur ou 90 degrez, tout l'arc B C ne demourera pas incogneu, lequel multiplié par 15 donnera la vraye diſtance des deux places B, C.

S'enſuit la ſupputation.

315
195

120	180	90
	120	38.30
	60	51.30

'90

HGA.

HGA. HAB. AB

100000 .... 86602 .... 78260.

Viennent 67774, duquel l'arc eſt 42 degrez quarante minutes pour BH.

90

42.40

47.20 —— 90 ——— 38.30

GH ... HE .. AF

73530 ... 100000 .. 62251.

Viennent 84660, dont l'arc 57.51 eſt pour AE.

50 90 140 57.51 82.9

136.45 15 680 136 11 1/4 2051 1/4

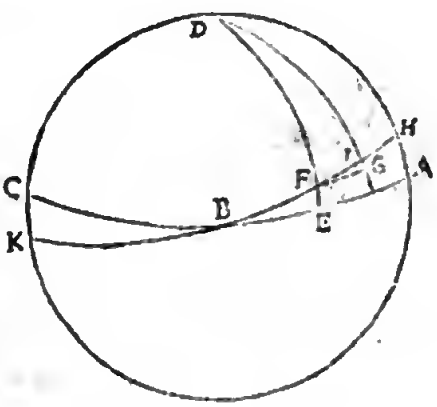
90 ——— 47.20

EDC. DEC EC

100000 .. 73530 .. 99062.

Viennent 72840, dont l'arc eſt 46.45, lequel auec 90 donne la diſtance BC, 136.45, lequel multiplié par 15, donne lieuës 2051 1/4.

151. Item, il y a vn arc en l'Eclypticque, qui commence au principe de Taurus, & il termine deuant la fin de Gemini, iceluy eſt egal à ſon aſcenſion droicte: On demande combien de degrez a ceſt arc? Facit 31 2/3 degrez, qui vient au 1 1/3 de Gemini.



Pour entendre cecy ſoit ADC le colure Solſtitial, l'equinoctial ſera ABC, l'Eclypticque ſera HB, B ſera l'Equinoxe, & F le principe de Taurus. Or ſi nous diſons que l'arc cherché eſt en ceſte figure FI, ſon aſcenſion droicte ſera EK, lequel deura eſtre egal audit arc FI; tirons doncques de F l'arc FG à rectangle ſur DK.

Premierement, ie dy que l'arc FI ſe tient à l'arc FG, tout ainſi que l'arc DI à l'arc DH. Semblablement l'arc FG ſe tient à l'arc EK, comme l'arc DF à l'arc DE. Et à cauſe que les deux arcs FI & EK ſont egaux par l'hypotheſe, ou à l'argu-

Digitized by Google

ment de la propoſition, ie dy que la proportion de D F à D E ſera comme la proportion de D H à D I.

Or les 3 ſont cogneus, & par l'aide de la ſeizieſme du ſixieſme vous trouuerez D I, qui eſt la declination de la fin de l'arc cherché, par le moyen de laquelle vous trouuerez l'arc B I, enſemble l'arc F I cherché.

La ſupputation.

La declination du commencement de Taurus ſera 11 $\frac{1}{2}$ degrez, & la plus grande 23 $\frac{1}{2}$.

90		90
11.30		23.30
78.30	— 90 —	66.30
D F	D E	D H
97998	. . 100000 .	91716.

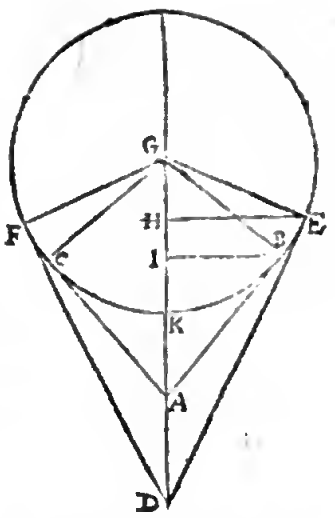
Viennent 93589, duquel l'arc 69 degrez 22 minutes rend l'arc D I cogneu, enſemble I K, 20 degrez 38 minutes pour la declination de la fin de l'arc F I, à laquelle declination reſpondent 62 degrez 6 minutes du principe d'Aries, ou 32 degrez & 6 du principe de Taurus pour l'arc F I cherché, qui termine au 2. degré & 6 minutes de Gemini.

Or la preuue eſt telle; l'aſcenſion droicte du principe de Taurus eſt 27 degrez 54 minutes, & celuy du deuxieſme degré & 6 minutes de Gemini eſt 60 degrez. Leuez l'vn de l'autre, & reſtent 32 degrez & 6 minutes, dont s'enſuit qu'iceluy arc vient iuſtement au deuxieſme degré & 6 minutes de Gemini.

Or la maniere comment nous auons ſupputé la declination du principe de Taurus, & auſſi le degré de l'Eclypticque correſpondant à la declination de 20 degrez 38 minutes, nous ne l'auons point mis en ceſte queſtion, d'autant que cela ſe fera bien-toſt cy-pres en la cent cinquante-quatrieſme.

152. Item, il y a vne boule, de laquelle la circonference eſt diuiſee en 360 degrez. Eſtant en vne certaine place diſtante d'icelle boule, l'on void 135 degrez & 36 minutes de ladite circonference: & quand on ſe retire droictement arriere en la meſme ligne 14 pieds, alors on void 160 degrez & 32 minutes de la circonference: on demande, combien eſt le diametre d'icelle boule? facit 8 $\frac{46113}{91711}$ pieds.

Digitized by Google



Premierement, on doit demonſtrer qu'eſtant en D l'on verra plus grand arc de la circonference de la boule G, qu'en D : car ayant tiré deux lignes du poinct A, touchantes la circonference en B, & en C, leſquels poincts appliquez au centre G, l'angle A B G ſera droict par la 18. du 3. d'Euclide: ſemblablement ſi du poinct D ſont tirees deux autres D E & D F, & menees au centres par les lignes E G & G F, ie dy par la ſuſdite propoſition d'Euclide que l'angle G E D eſt ſemblablement droict. Or d'autant que l'angle F A G eſt plus grand que l'angle F D G pour eſtre exterieur à iceluy, ie dy que l'angle D G E ſera auſſi plus grand que l'angle A G B: car celuy fait auec l'angle B A G vn angle droict, tout ainſi que l'angle E D G fait auec l'angle E G D par la 32 du premier, dont s'enſuit que l'arc E K F, veu de loin comme de D, eſt plus grand que l'arc B K C; veu de prés comme du poinct A, pour eſtre l'angle E G F plus grand que l'angle B G C: ce qui eſtoit le premier à demonſtrer.

Or pour proceder à l'inuention de la choſe requiſe, il faut premierement chercher la longueur G D comme s'enſuit; le triangle F G H eſt ſemblable au triangle D G F pour auoir les angles egaux l'vn à l'autre; & par la quatrieſme du ſixieſme, ils ont les coſtez proportionnaux, à ſçauoir G H Sinus du complément de l'arc F K, ſe tient à G F, tout ainſi iceluy G F à G D. Semblablement vous trouuerez G A, dont s'enſuit que A D ne ſera pas incogneu, en parties deſquelles le diametre ſera 200000: mais en parties deſquelles A D ſera 14, vous trouuerez que le diametre eſt $8\frac{46113}{67711}$: ce qui eſtoit à faire.

La ſupputation.

2)	135.36	2)	160 . . 32
	64.48		80 . . 16
	90		
	67.48		
	22.12		

37784 100000 100000
GH GF GF

Viennent 264662 pour la longueur GD.

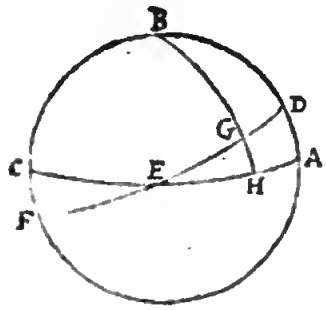
90
80.16

9.44.

GI GB GB
16906 --- 100000 --- 100000

Viennent 591506 pour GA, duquel ie leue 264662, reſtent pour AD 326844.

326844 ---- 200000 ---- 14? Facit 8 $\frac{46112}{81711}$.



153. Item, quand le Soleil eſt au commencement de Taurus, combien eſt-il declinant de l'Equinoctial? Facit 11 degrez, & 30 minutes.

Soit le cercle Meridien ABC, l'Equinoctial D E F, le Pole du monde B, & l'arc B G H, paſſant le principe de Taurus, monſtre G H la declination du Soleil, lequel nous cherchons: & pour la trouuer, vous prendrez le triangle E G H, auquel le ſinus de l'angle droict H, ſe tient au ſinus de l'angle E (lequel nous mettons 23 $\frac{1}{2}$ degrez.) Tout ainſi que le ſinus de l'arc G E au ſinus de l'arc G H de ces 4 nombres, les 3 ſont cogneus: car l'angle H eſt droict, l'angle E fait 23 $\frac{1}{2}$, & l'arc GE fait 30 degrez; & par l'aide d'iceux vous trouuerez (par la ſeizieſme du ſixieſme) l'arc G H cherché.

La ſuppuration.

ED DA EG
90 ——— 23 . 30 ——— 30
100000 .. 39874 .. 500000.

Viennent 19937. Auquel reſpondent 11 degrez & 30 minutes pour l'arc G H declination du Soleil au commencement de Taurus: ce qu'il nous falloit faire.

154. Item, ſi le Soleil decline 11 degrez 30 minutes de l'Equinoctial, en quel ſigne eſt-il? Facit au premier degré du bœuf.

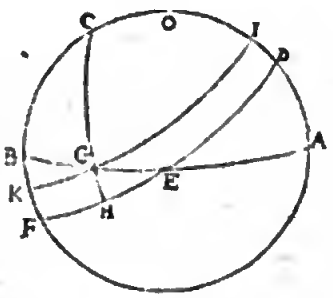
Pour reſpondre à cecy, nous prendrons la precedente figure auec tous ſes cercles: & le Soleil en G declinant de l'Equinoctial par G H, & l'arc E G eſt incogneu, lequel nous trouuerons par l'aide du triangle E G H, auquel l'angle E (lequel fait 23 $\frac{1}{2}$ degrez) ſe tient à l'angle droict H, tout ainſi que l'arc G H declination du Soleil, ſubtendant ledit angle E, à l'arc E G ſubtendant l'angle droict H, lequel nous cherchaſmes. Les 3 ſont donnez (car l'angle E fait 23 $\frac{1}{2}$ degrez, eſtant la plus grande declination du Soleil, l'angle H qui eſt droict, & l'arc G H declination du Soleil,) & par la ſeiziesme du ſixieſme vous trouuerez E G, lequel party par 30 trouuerez combien de ſignes & degrez le Soleil eſt diſtant du principe d'Aries.

Supputation.

23.30	90	11.30
D A.	D E	G H
39874	100000	19937.

Viennent 50000, dont l'arc fait 30 degrez, auquel correſpond le premier de Taurus.

155. Item, ſi le Soleil eſt au commencement de Cancer, le premier veu du Soleil ſe fait ſur l'Horizon à 39 degrez 50 minutes de l'Orient vers Septentrion: on demande la hauteur du Pole d'icelle contree? Facit 51 $\frac{1}{2}$ degrez.



Soit pour exemple A C B le cercle Meridien, l'Equinoctial D E F, l'horizon A E B, le parallele de Cancer I G K, lequel couppe l'horizon en G, & l'arc E G s'appelle Amplitude orientale, le Pole du Monde C, & l'arc B C eſt l'eſleuation du Pole qu'on demande. Pour la trouuer nous prendrons le triangle E G H, rectangle en H, auquel le ſinus de l'arc E G ſe tient au ſinus de G H, tout ainſi que l'angle droict H, à l'angle G E H: de ces 4 les 3 ſont cogneus: car E G eſt l'amplitude ortiue donnee, G H eſt la plus grande declination du Soleil, & l'angle H eſt droict; donc par la ſeizieſme du ſixieſme vous trouuerez l'angle G E H, auquel correſpond l'arc F B, duquel le complément B C eſt la hauteur du Pole cherchee.

La ſupputation.

39.50 ---- 23½ ---- 90
EG GH EB
64055 . . 39874 . . 100000.

Viennent 62249, auquel reſpondent 38½ degrez, duquel le complément 51½ donne ſolution de la demande.

156. Item, ſi le Soleil ſe cache ſous l'horizon au 39 degré 50 minutes de l'Occident vers minuict, & que la hauteur du Pole ſoit 51½ degrez; on demande en quel ſigne le Soleil eſt alors? Facit au principe de Cancer.

Soit gardé en la precedente figure l'ordre des cercles, comme deſſus, en laquelle G ſera le lieu du Soleil, diſtant de l'Equinoctial par l'arc G H, lequel eſt à trouuer. Pour ce faire nous prendrons le triangle E G H, rectangle en H, auquel le ſinus de l'angle droit H ſe tient au ſinus de l'angle G E H, tout ainſi que l'arc E G à l'arc G H. Les 3 ſont cogneus, car l'angle H eſt droict, & l'angle G E H eſt le complément de la hauteur du Pole, l'arc E G eſt l'amplitude ortiue: donc par moyen d'iceux l'on trouuera G H la declination du Soleil, & par icelle ſera cogneu le lieu du Soleil en l'Eclypticque, ce qu'eſtoit à faire.

La ſupputation.

90 . . 38½ . . 39.50
EB BF EG
100000 -- 62249 -- 64055.

Viennent 39874, duquel l'arc fait 23½ degrez, ou le principe de Cancer.

157. Item, quand le Soleil eſt au commencement de Cancer, & que la hauteur du Pole eſt 51½ degrez: on demande combien eſt la difference aſcenſionale? facit 33 degrez 8 minutes, ou 2 heures & 12 minutes.

Soit la precedente figure en laquelle obſerueront toute la ſituation des cercles comme au premier; & ſoit le Soleil en l'horizon en G, du Pole C ſont tirez deux arcs ou quarts de cercles venans par G, lieu du Soleil en H, en l'Equinoctial, l'autre viendra en E poinct de l'Orient, & l'arc E H eſt appellé *differentia aſcenſionalis*, laquelle nous

conuient chercher. Prenons donc le ſuſdit triangle, auquel premierement faut auoir l'arc E G, amplitude ortiue, comme s'enſuit: L'arc B F, complément de la hauteur du Pole, ſe tient à B E ſinus entier, tout ainſi que G H, declination du Soleil, auec E G amplitude ortiue, lequel ayant par l'aide des 3 premiers cogneus, ſon complément G B ne ſera pas incogneu, auquel G C complément de la declination du Soleil, a proportion, tout ainſi C H ſinus entier à H F, complément de la difference aſcenſionnale, les 3 premiers donc cogneus, le quatrieſme H F, & par conſequent E H eſt cogneu.

La ſupputation.

$38\frac{1}{2}$ —— 90 —— $23\frac{1}{2}$
BF BE GH
62249 — 100000 — 39874.

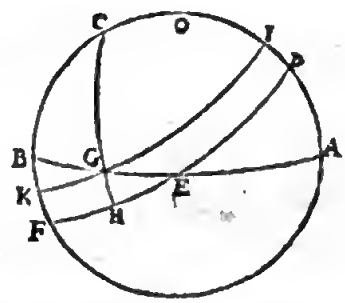
Viennent 64055, ſon arc 39,50, leué de 90, reſtera 50,10 pour B G.

90	90
$23\frac{1}{2}$	39.50

$66\frac{1}{2}$ —— 50.10 — 90
CG GB CH
91706 —— 76791 — 100000.

Viennent 83736, ſon arc 56, 52, leué de 90, reſtent 33,8, pour la difference aſcenſionnale.

158. Si le Soleil ſe leue du matin à 3 heures & 48 minutes, & l'amplitude ortiue eſt 39 degrez 50 minutes de l'Orient vers le Septentrion: on demande, combien ſoit la declination du Soleil? facit $23\frac{1}{2}$ degrez.



Soit la precedẽte figure repetee auec tous ſes cercles comme au premier, le lieu du Soleil en l'horizon ſera en G, la declination de l'Equinoctial eſt G H, laquelle nous cherchons.

Premierement, nous trouuerons l'arc C G, comme s'enſuit: car l'arc H F, cogneu par le leuer du Soleil, ſe tient à l'arc G B, complément de l'amplitude ortiue, comme le ſinus entier C H, au ſinus de l'arc C G, complément de la declination du Soleil. Or puis que les 3 premiers termes ſont cogneus, le quatrieſme ne demourera pas incogneu.

Digitized by Google

Supputation.

3.48

15 12

45. 90
12 39.50

57 —— 50.10 —— 90
HF .... GB ... HC.
83867 —— 76791 — 100000.

Viennent 91698, duquel l'arc fait 66½ degrez pour C G, lequel leué de 90, reſtent 23½ pour la declination du Soleil.

159. Item, ſi le Soleil eſt en la fin de Gemini, & la difference aſcenſionnale 33 degrez 8 minutes: on demande, combien ſera l'amplitude ortiue? Facit 39 degrez 50 minutes.

Repetant la precedente figure auec ſes cercles, comme au premier, le lieu du Soleil en l'horizon ſera en G, en ſa plus grande declination de l'Equinoctial, lequel eſt G H 23½ degrez, & l'arc E H eſt la difference aſcenſionnale, l'arc E G eſt l'amplitude ortiue, laquelle nous cherchons; mais pour la trouuer chercherez premierement G B, complément de l'amplitude, comme s'enſuit: Par le Theoreme ſuſdit C H, ſinus entier ſe tient à H F complément de la difference aſcenſionnale, tout ainſi que C G, complément de la declination du Soleil, à G B complément de l'amplitude ortiue. Les 3 termes eſtans donnez, le quatrieſme ne ſera pas incogneu, lequel leué de 90, rend E G cogneu: lequel il nous falloit chercher.

Supputation.

90
90
33.8 23.30

90 .. 56.52 .. 66.30
CH HF CG.
100000. 83740. 91698.

Viennent 76791, dont l'arc fait 50 degrez & 10 minutes; leſquels oſtez de 90, reſtent 39 degrez 50 minutes pour l'amplitude ortiue.

160. Item,

160. Item, le Soleil eſtant au principe de Cancer, la difference aſcenſionnale eſt 33 degrez 8 minutes: on demande, combien y eſt la hauteur du Pole? facit 51 ½ degrez.

Pour reſpondre à cecy, vous prẽdrez encore la precedente figure, en laquelle vous obſeruerez toutes les denominatiõs, cõme au premier: Le Soleil donc ſera en G, & H E ſera la difference aſcenſionnale, E G l'amplitude, & C B ſera la hauteur du Pole que nous cherchons. Premierement, faut chercher G B, complément de l'amplitude ortiue, comme s'enſuit: C H ſe tient à H F, complément de la difference aſcenſionnale, comme C G complément de la declination à G B, complément de l'amplitude ortiue: ayant donc l'amplitude, icelle ſe tient à la declination du Soleil G H, comme le ſinus entier E B, au ſinus B F, complément de la hauteur du Pole cherchee. Les 3 ſont cogneus, le quatrieſme ſera donc cogneu par l'aide de la regle de proportion.

Supputation.

90	90
33. 8	23. 30
90 — 56. 52	— 66. 30
CH. . HF.	CG
100000 — 83740	— 91698.

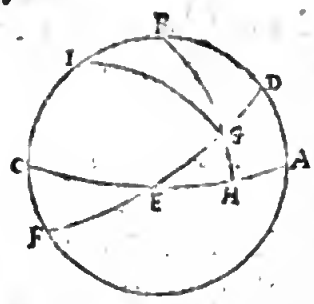
Viennent 76791, ſon arc fait 50 degrez 10 minutes, dont le complément fait 39, 50 pour l'amplitude ortiue.

39. 50 — 23. 30	— 90
E G GH	E B
64055 . . 39874 . .	100000.

Viennent 62249, ſon arc fait 38 ½ degrez, lequel leué de 90, reſtent 51 ½ degrez pour la reſponce deſiree.

161. Item, le dixieſme degré du Taureau, auec quel degré ſe leue-il en la Sphere droicte? facit ſon aſcenſion droicte eſt 37 degrez, 35 minutes.

Soit le cercle Meridien A B C, l'equinoctial A E C, le Pole du Monde B, le Zodiac D E F, & ſoit le Soleil en G: ayant donc mené vn cercle hors du Pole B qui paſſe par G, icelluy monſtre au cercle equinoctial en H l'aſcenſion droicte, ou l'arc E H, lequel nous faut auoir.



Pour lequel trouuer, il nous faut premierement auoir l'arc G H, declination du Soleil, comme deſſus, lequel ayant ſon complément B G, duquel le ſinus a proportion auec le ſinus de G D, complément de l'arc E G, lequel monſtre la diſtance du Soleil du commencement d'Aries, tout ainſi que le ſinus entier B H, à l'arc H A, complément de l'aſcenſion droicte à trouuer. Or les 3 eſtans cogneus, la quatrieſme ne ſera pas incogneuë, lequel leué de 90. rendra la reſponce de la demande.

Supputation.

30
10

90 — 40 — 25.30
E D. E G A D
100000. 64278 . 398274.

Viennent 25600, dont l'arc fait 14 degrez 50 minutes pour G H.

90 90
14.50 40

75. 10 —— 50 — 90
B G. G D B H
96667 .... 76604. 100000.

Viennent 79246, ſon arc 52, 25, leué de 90 reſtent E H, 37 degrez 35 minutes.

162. Item, le trente-ſeptieſme degré & trente-cinquieſme minute de l'equinoctial, auec quel degré reſpond-il en l'eclypticque? facit le dixieſme de Taurus.

Pour entendre cecy, il nous faut prendre la precedente figure, la gardant auec toutes ſes denominations des cercles, comme au premier. Et en icelle eſt donnee l'arc E H, aſcenſion droite; & l'arc E G eſt à trouuer; pour ce faire vous chercherez premierement l'angle E G H, comme s'enſuit.

Le ſinus de l'angle droict H ſe tient au ſinus de l'angle G E H, qui eſt la plus grande declination du Soleil, tout ainſi que le ſinus du complément de l'arc E H, au ſinus du complément de l'angle G E H.

Secondement, par le moyen dudit angle vous trouuerez l'arc requis E G, comme s'enſuit: le ſinus d'iceluy angle G ſe tient au ſinus

de l'angle droit H, tout ainſi que le ſinus de l'arc E H, au ſinus de l'arc E G. De ces 4 proportionnaux les 3 ſont cogneus, & par l'aide de la ſeizieſme du ſixieſme, le quatrieſme à trouuer, ne ſera pas incogneu.

Supputation.

90
37.35

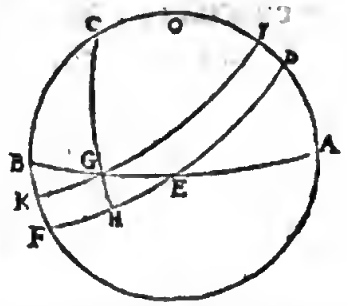
90 — 23.30 — 52.25
100000 — 39874 — 79246.

Viennent 31600, dont l'arc fait 18 degrez, 25 minutes, ſon complément 71 degrez 35 minutes monſtre l'angle E G H.

71.35 — 90 — 37.35
E G H . . H . . E H
94878 . . 100000 . . 60991.

Viennent 64243, duquel l'arc fait 40 degrez du commencement d'Aries, auquel degré reſpond le dixieſme de Taurus.

163. Item, ſi la hauteur du Pole eſt 51 ½ degrez: on demande auec quel degré le Soleil ſe leue en icelle ſphere, eſtant le Soleil en ſa plus grande declination? facit 56 degrez 52 minutes, qui eſt ſon aſcenſion oblique.



Soit A B l'horizon, D F l'equinoctial, I K le parallele du Soleil en ſa plus grande declination. Or le Soleil ſera en l'horizon en G, ſon aſcenſion droite viendra en H, 90 degrez du principe d'Aries, ſon aſcenſion oblique en E, moins que 90 degrez, pour autant ſera E H difference aſcenſionnale à chercher.

Trouuons donc par la cent cinquante-ſeptieſme queſtion la difference aſcenſionnale: dont s'enſuit la ſupputation.

38.30	90	23.30
B F	B E	G H
62249	100000	39874.

Viennent 64055, ſon arc 39 degrez 50 minutes, rend E G l'amplitude ortiue cogneuë.

90	90	
23.30	39.50	
66.30	50.10	90

CG	GB	CH
91706	76791	100000.

Viennent 83736, duquel l'arc fait 56 degrez 52 minutes ſon complément, 33 degrez 8 minutes pour la difference aſcenſionnale. Laquelle és ſignes ſeptentrionnaux ſe doit leuer de l'aſcenſion droicte pour auoir l'oblique, & és meridionnaux au contraire les doit-on adjouſter. Or l'aſcenſion droicte de Cancer eſt 90 degrez, duquel ie leue 33 degrez 8 minutes reſteront les ſuſdits 56 degrez 52 minutes pour l'aſcenſion oblique, que nous cherchions.

164. Item, il y a vne ville en laquelle l'amplitude ortiue eſt 39 degrez & 50 minutes, & les plus grands iours y ont 16 heures & 24 minutes, combien eſt la hauteur du Pole en ladite place? facit 51 ½ degrez.

Si le iour entier fait 16 heures 24 minutes, la moytié fera 8 heures 12 minutes, duquel ie leue 6 heures, & le reſte 2 heures 12 minutes conuertie en degrez, donne 33 degrez pour la difference aſcenſionnale en icelle place.

Par la precedente figure ſera le Soleil en G, E H la difference aſcenſionnale, B C l'eſleuation du Pole, ſon complément B F, & le reſte tout comme au premier.

Premierement nous trouuerons par l'aide de ladite difference aſcenſionnale, & l'amplitude ortiue, (ſelon la cent cinquante-huitieſme queſtion) la declination du Soleil, comme la ſupputation enſuiuante le demonſtre.

90	90	
33.	39.50	
57	50.10	90.
HF	GB	HC
83867	76761	100000.

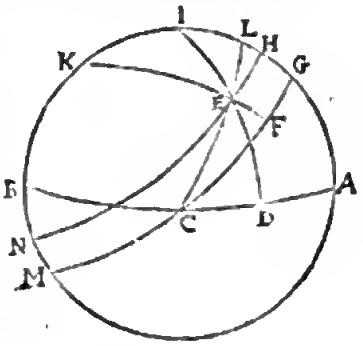
Viennent 91698, ſon arc 66 ½ degrez, leué de 90, reſtent 23 ½ degrez, pour la declination du Soleil premierement à trouuer.

Secondement, par l'amplitude ortiue & declination du Soleil, ſelon la ſeconde partie de la 160. queſtion, vous trouuerez le complément de la hauteur du Pole à trouuer, comme s'enſuit.

39.50	23.30	90
E G	G H	E B
64055	39874	100000.

Viennent 62249, dont l'arc fait 38 ½ degrez, lequel leué de 90 degrez, reſteront 51 ½ degrez pour la hauteur du Pole d'icelle place.

165. Item, il y a vne ville où le Soleil eſt haut à 9 heures deuant midy 45 degrez 42 minutes, & le Soleil eſt en ſa plus grande declination de l'equinoctial: on demande combien eſt la hauteur du Pole d'icelle ville? Facit 51 ½ degrez.



Soit en la preſente figure A B l'horizon, & ſon Pole que les Arabiens appellent Zenith, en I le Pole du Monde, ou de l'equinoctial K, & ſoit le Soleil en E; ayant tiré vn cercle du Pole du Monde K, qui paſſe par le centre du Soleil, iceluy monſtre en l'equinoctial en F, la diſtance du Soleil du midy par l'arc F G.

Item, tirant vn autre cercle de I par E, l'arc E D denote la hauteur du Soleil deſſus l'horizon au cercle vertical I E D, tirons ſemblablement l'arc C E L, ſeruant à faire ſeulement la demonſtration de la ſupputation.

Premierement, il nous faut trouuer l'arc E L, comme s'enſuit; le ſinus entier K F ſe tient au ſinus de l'arc F G diſtance du Soleil du midy, tout ainſi que K E, complément de la declination du Soleil, au ſinus de l'arc E L: les 3 ſont donnez, *Ergo* par la ſeizieſme du ſixieſme ſera le quatrieſme E L trouué, lequel nous cherchaſmes pour le premier.

Secondement, vous chercherez A L, comme s'enſuit; le ſinus de l'arc C E complément de l'arc E L premierement trouué, ſe tient au ſinus de l'arc E D, hauteur du Soleil deſſus l'horiſon, tout ainſi que le ſinus total C L, au ſinus de l'arc A L; mais de ces 4 les 3 ſont donnez, & par ainſi le quatrieſme ſera cogneu, lequel ſera le ſecond trouué.

Tiercement, vous trouuerez G L, comme s'enſuit: Le ſinus de l'arc C E, complément du premier trouué, ſe tient au ſinus de l'arc E F declination du Soleil (cogneu par l'hypotheſe) tout ainſi que le ſinus entier de C L, au ſinus de l'arc G L le dernier à trouuer: & d'autant que les 3 premiers termes ſont cogneus, le quatrieſme ſera cogneu. Or puis que A L eſt cogneu par le ſecond, duquel oſtant G L le dernier trouué, il en reſtera A G complément de la hauteur du Pole, lequel nous cherchaſmes.

Supputation.

12
9

3
15 — 90
23.30

45
90 — 45. — 66.30
KF — FG — KE.
100000 . 70710 . . 91706.

Viennent 64846, duquel l'arc fait 40 degrez 25 minutes pour EL.

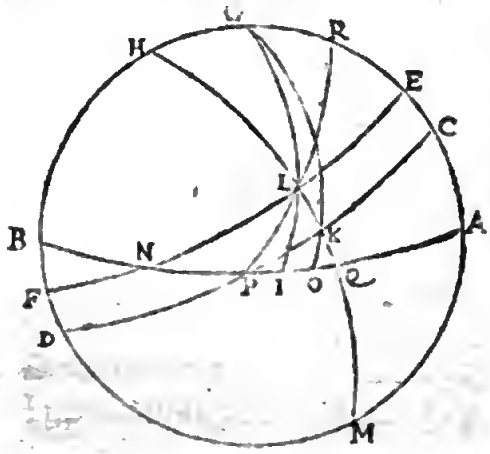
90
40.25

49.35 — 45.42. — 90
CE — DE — CL
76134. — 71569 — 100000.

Viennent 94004, & ſon arc 70 degrez 4 minutes, pour l'arc AL.

49.35 — 23.30 — 90
CE — EF — CL
76134 . . . . 39874 . . 100000.

Viennent 52376, ſon arc 31 degrez 34 minutes, lequel ie tire de 70 degrez 4 minutes, & reſtent 38 ½ degrez, ſon complément 51 ½ donne ſolution à la demande.



166. Item, ſi la hauteur du Pole eſt 51 ½ degrez, à 3 heures apres midy eſt la hauteur du Soleil deſſus l'horizon 45 degrez 42 minutes: on demande combien eſtoit la declination du Soleil? facit 23 ½ degrez.

Soit en ceſte figure AB l'horizon, CD l'equinoctial, le parallele du Soleil EF, & ſoit le Soleil en L: l'arc CK monſtre la diſtance du Soleil du Meridien, & IL eſt la hauteur deſſus l'horizon: mais de G nous menons des cercles verticaux

par K & L, leſquels ſont C O, & C I: ſemblablement auons tiré de P par L le cercle P L R, & par K le cercle H R Q couppant l'horizon en Q, & ces cercles ſeruent ſeulement à faire la demonſtration.

Premierement, vous trouuerez K O, comme s'enſuit: comme le ſinus total de P C ſe tient auec le ſinus de l'arc A C, complément de la hauteur du Pole: ainſi le ſinus de l'arc P K, complément de la diſtance du Soleil du midy, auec le ſinus K O premier trouué: car les 3 termes premiers ſont cogneus, & par l'aide de la regle de proportion vous trouuerez ledit premier trouué K O.

Secondement, vous chercherez K Q, comme s'enſuit. Or d'autant que l'angle H K G eſt egal à l'angle O K Q, l'arc K O ſera complément de l'angle K Q O: Le ſinus dudit angle ſe tient au ſinus de l'angle K P A, hauteur de l'equinoctial, tout ainſi que le ſinus de l'arc P K au ſinus de l'arc K Q: & pource que deſdicts termes les 3 ſont cogneus, le quatrieſme ſera ſemblablement cogneu, & par ce moyen K Q le ſecond cherché eſt trouué.

Tiercement, vous chercherez L Q, comme s'enſuit: & prendrez le triangle I L Q, auquel le ſinus de l'angle Q ſecondement trouué, ſe tient au ſinus de l'angle I droict, tout ainſi que le ſinus de l'arc I L (cogneu par l'hypotheſe pour eſtre la hauteur du Soleil deſſus l'horizon à 3 heures depuis midy, comme veut la queſtion) au ſinus de l'arc L Q le dernier cherché: mais ayant trouué cedit arc L Q par l'aide des 3 premiers termes cogneus, tu leueras l'arc K Q le ſecond trouué, de l'arc L Q le dernier trouué, & il en reſtera K L, la declination du Soleil, laquelle eſtoit propoſee à chercher.

Supputation.

			3
	90	90	15
	51.30	45	
			45
90	38.30	45	
PC	CA	PK	
100000	62251	70710.	

Et viennent 44017, duquel l'arc fait 26 degrez 7 minutes pour K O.

90
26.7

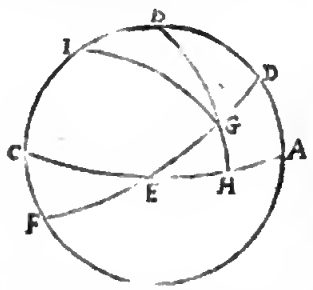
63.53	45	38.30
PQK.	PK	KPQ
89789	70710	62251.

Viennent 49023, dont l'arc 29,21, rend K Q cogneu.

63.53	45.42	90
PQK	LI	QIL
89789.	71569.	100000.

Viennent 79708, duquel l'arc fait 52 degrez 51 minutes, pour L Q, maintenant oſtez 29,21, de 52,51, & reſtent 23 $\frac{1}{2}$.

167. Item, quand le Soleil eſt au commencement d'Aries, qu'on dit equinoxe, on demande combien ſera haut le Soleil à 10 heures deuant midy, quand la hauteur du Pole eſt 51 $\frac{1}{2}$ degrez facit 32 degrez 37 minutes.



Soit le cercle Meridien A B C, l'equinoctial D E F, l'horizon ſera A E C, le Pole du Monde I, celuy de l'horizon B, & ſi le Soleil eſt en G, au cercle equinoctial D G, ſera la diſtance du Meridien, & G H la hauteur du Soleil, au cercle equinoctial B G H, deſſus l'horizon, lequel eſt à trouuer.

Pour faire cecy, il eſt certain par le premier Theoreme, que le ſinus de l'arc E D, eſt au ſinus de l'arc A D, hauteur de l'equinoctial, ainſi que le ſinus de l'arc E D complément de la diſtance du Soleil du midy, au ſinus de l'arc G H: mais puis que les 3 premiers termes ſont cogneus, le quatrieſme ſera manifeſté par la ſeizieſme du ſixieſme.

Supputation.

12
10

2
15

30
90 . . . . 38.30 60

90
30

ED

ED	AD	EG
100000	62251	86602.

Viennent 53910, ſon arc eſt 32 degrez 37 minutes pour la hauteur du Soleil au principe d'Aries à l'heure propoſee.

168. Item, ſi le Soleil eſt à 2 heures apres midy haut 32 degrez 37 minutes, & les iours ſont egaux aux nuicts: on demande, combien la latitude d'iceluy païs ſera? facit 51 ½ degrez.

En la precedente figure nous cherchons l'arc D B, lequel ſe trouuera comme s'enſuit: l'arc E G ſe tient au ſinus de l'arc G H, tout ainſi que le ſinus entier E D, au ſinus de l'arc D A, hauteur de l'equinoctial: les 3 eſtans cogneus, par la ſeizieſme du ſixieſme D A ſera cogneu, & par conſequent ſon complément B D, lequel eſtoit à chercher.

Supputation.

2
15
30

90
30

60 . . . . 32.37 90
86602 53910 . . 100000

Viennent 62251, ſon arc 38 ½ leué de 90 reſtent 51 ½.

169. Item, le Soleil eſt en l'equinoxe haut deſſus l'horizon 32 degrez 37 minutes: on demande, quelle heure il eſt, la hauteur du Pole eſtant 51 ½ degrez? facit 2 heures apres ou 10 deuant midy.

En cecy eſt queſtion de trouuer l'arc D G en la precedente figure, lequel ſe fera comme s'enſuit; comme le ſinus de l'arc A D eſt au ſinus entier D E, tout ainſi que le ſinus G H, au ſinus G E: les 3 premiers ſont cogneus, & par ainſi G D ne ſera incogneu.

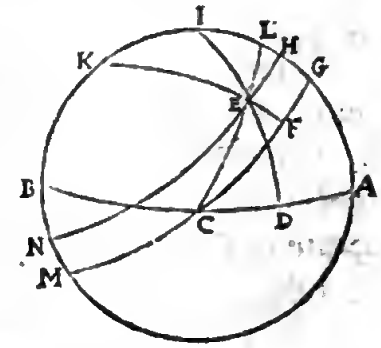
Supputation.

90
51.30

38.30	90	32.37
62251.	100000	53910.

Viennent 86602, dont l'arc eſt 60 degrez, lequel oſté de 90 degrez reſtent 30 degrez, qui font 2 heures.

170. Item, quand les iours ſont les plus longs, & que l'eſleuation du Pole eſt 51 ½ degrez: on demande la hauteur du Soleil à 9 heures deuant midy, ou à 3 heures apres midy? facit 45 degrez & 42 minutes.



Soit en la preſente figure le cercle Meridien A I B, l'equinoctial G C, l'horizon A C B, le Pole du Monde K, celuy de l'horizon I, le cercle vertical paſſant par le centre du Soleil E, tombe ſur l'horizon en D; de ſorte que l'arc A D eſt l'Azymuth du Soleil pour lors, & D E eſt la hauteur du Soleil, que nous cherchons.

Pour donc trouuer iceluy arc, vous ferez comme s'enſuit: car ie tire premierement de C par E vn cercle, lequel couppe le Meridien en L: Et l'arc E L ſera le premier cherché. Le ſinus entier, qui eſt de l'arc K F ſe tient au ſinus de l'arc G F, diſtance du Soleil du midy, tout ainſi que le ſinus de l'arc E K, complément de la declination du Soleil, au ſinus de l'arc E L par le premier Theoreme. Or les 3 ſont cogneus, & par conſequent le quatrieſme E L ſera cogneu, & ſon complément C E premier trouué.

Secondement, vous chercherez G L, lequel ſe trouue ainſi, la proportion de E C premier trouué à E F declination du Soleil, tout ainſi que le ſinus entier C L a proportion auec le ſinus de l'arc G L: mais de ces 4 termes proportionnaux les 3 ſont cogneus, & par la ſeiziesme du ſixieſme, le quatrieſme ſemblablement. Or ſi G L eſt cogneu, & A G la hauteur de l'equinoctial, A L ſera cogneu le ſecond trouué.

Tiercement, vous verrez par ledit premier Theoreme, que le ſinus total de C L a proportion du ſinus A L le ſecond trouué, tout ainſi que le ſinus de C E premier trouué, au ſinus de l'arc E D, hauteur du Soleil à l'heure propoſee. Or les 3 premiers termes eſtans cogneus, la regle de proportion rendra le quatrieſme cogneu.

Supputation.

3
15

90	45	66.30
KF	EG	KE
100000	70710	91706

Viennent 64845, ſon arc 40 degrez 25 minutes pour E L ſon complément 49, 35, pour l'arc C E.

49.35	23.30	90
CE	EF	CL
76134.	39874.	100000.

Viennent 52373, dont l'arc fait 31 degrez 35 minutes pour G L, auquel i'adiouſte l'arc A G, 38 degrez 30 minutes, & en viennent 70 degrez 5 minutes pour A L.

90	70.5	40.35
CL	AL	CE
100000.	94018.	76134.

Viennent 71579, ſon arc 45 degrez 42 minutes, monſtrent la hauteur du Soleil cherché.

Item, s'il eſt queſtion de trouuer l'azymuth du Soleil, c'eſt à dire, combien le cercle vertical du Soleil eſt diſtant du Meridien, lequel eſt en la figure precedente l'arc A D, vous trouuerez comme s'enſuit.

Le complément du Soleil eſt K E, duquel le ſinus a proportion au ſinus E L premierement trouué, tout ainſi que le ſinus total I D, au ſinus de l'arc A D azymuth du Soleil: les 3 ſont cogneus, & le quatrieſme ſemblablement par le moyen de la ſeizieſme du ſixieſme.

90
45.42

44.18.	40.25	90
IE	EL	ID
69841	64845.	100000.

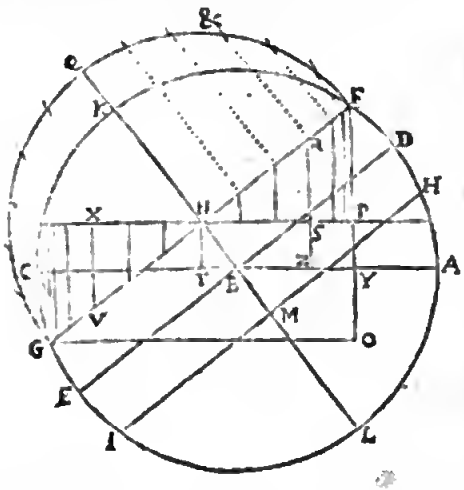
Viennent 92847, ſon arc fait 68 degrez 12 minutes pour l'azymuth du Soleil.

Vous pourrez encore practiquer cecy par vne autre voye plus commode: car I E a proportion auec E K complément du Soleil, comme l'angle K, à l'arc A D, ſubtendant l'angle I.

44.18	66.30	45
IE	EK	FG
69841.	91706.	70710.

Viennent 62849, ſon arc fait 68 degrez 12 minutes pour A D, di-

ſtance du cercle vertical du Soleil de la ligne Meridienne.



Item, d'autant que les cylindres, quadrans, anneaux, & autres horloges pendillans, ne ſe peuuent faire ſans auoir la hauteur du Soleil à toute heure par toute l'annee: Nous auons bien voulu appliquer en ceſt endroict vne maniere plus facile que la precedente, par laquelle auec bien peu de trauail vous pourriez facilement faire vne table de la hauteur du Soleil à toute heure: la maniere eſt telle.

Premierement, vous prendrez la hauteur de l'equinoctial A D, à laquelle adiouſterez la declination du Soleil au ſigne propoſé, & la ſomme A F, monſtre la hauteur du Soleil au midy, & ſemblablement la leuerez dudit arc A D, & il reſtera A H, ou bien (qui eſt egale à iceluy) C G, hauteur Meridienne, au ſigne oppoſite, le ſinus de l'vne hauteur qui eſt F Y, adiouſterez au ſinus de l'autre Y O, & la ſomme F O, vous partirez en deux egalement en P, dont la moytié F P s'appelle le premier trouué: d'iceluy premier trouué vous leuerez Y O, ſinus de la moindre hauteur, & le reſte P Y ſera appellé le ſecond trouué. Or ayant marqué le parallele Septentrionnal du Soleil qui eſt F G, & le Meridionnal H I, de F en N ſeront ſix heures, & autres ſix de N en G: puis ie dy par la quatrieſme du ſixieſme, que le ſinus total N F, ſe tient au ſinus N R, ſinus du complément de la diſtance du Soleil du Meridien, tout ainſi que le premier trouué, au tiers trouué R S. Or ſi le Soleil eſt Septentrionnal, audit R S, vous adiouſterez le ſecond trouué, & il en viendra R Z, ſinus de la hauteur du Soleil: mais ſi le Soleil eſt Meridionnal, tu leueras ledit ſecond trouué du tiers trouué, & reſtera comme auparauant le hauteur de Soleil à l'heure propoſee.

Par ce moyen vous trouuerez deux choſes enſemble, à ſçauoir la hauteur du Soleil en vn ſigne Septentrionnal, & au ſigne Meridionnal oppoſite.

La Regle eſt telle, multipliez touſiours le premier trouué auec le ſinus du complément de la diſtance du Soleil du midy, & vous partirez le produit par le ſinus total. Au produit vous adiouſterez le ſecond trouué, ſi le ſigne du Soleil eſt boreal: mais pour le ſigne Me-

Digitized by Google

ridionnal le ſouſtrairez, & le reſte ſera le ſinus de la hauteur du Soleil cherchee.

Supputation.

Nous ferons la precedente queſtion par vne ſeule regle, ce que nous n'auons peu faire moins que par 3 regles, ſelon la precedente regle des triangles ſpheriques.

$38\frac{1}{2}$	$38\frac{1}{2}$	88294	57087
$23\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$	25881	25881
62.	15	114175	31206
88294.	25881	57087.	

Le premier trouué eſt 57087, & le ſecond 31206.

100000 .... 70710 .... 57087.

Viennent 40366, tiers trouué.

40366	40366
31206	31206
71572	9160.

Par ainſi ie trouue 71572, dont l'arc fait 45 degrez 42 minutes pour la hauteur du Soleil à 3 heures apres midy, le Soleil eſtant en Cancer.

Mais pour la hauteur du Soleil au ſigne oppoſite, qui eſt Capricornus, à la meſme heure il en vient 9160, dont l'arc eſt 5 degrez 15 minutes.

Voyez donc que par ceſte maniere ie fais par vne regle, ce que l'autre maniere n'a peu faire moins qu'à ſix regles, & telle briefueté vſons ſemblablement à ſupputer les Azymuthz, comme le precedent le demonſtre.

Notez, que ceſte queſtion ſe peut ſoudre ſemblablement par vne autre voye, laquelle auons trouuee premierement en vn vieil exemplaire eſcrit d'vn Sarazin, tranſlaté en Latin par Leopolde Auſtraic, & depuis au liure de Radio aſtronomico de Gemme Phriſius, lequel allegue Albategne, qu'on dit Mahomet Aratenſe, pour l'auoir trouué premierement chez iceluy, laquelle maniere eſt quaſi autant aiſee que ceſte premiere.

Item, Iean de Monterege au liure de ſes obſeruations monſtre encore vne autre voye auſſi tresbonne, mais pour la briefueté les auons obmiſes: & toutes ces manieres ſe font par triangles plains: car par les ſpheriques elles ſont plus facheuſes.

171. La teneur de ceſte cent ſeptante-vnieſme queſtion eſt de mot en mot ſemblable à la cent ſoixante huitieſme, & pour remplir le lieu vuide auons mis vne fort ſpeculatiue miſe par Monterege.

Il y a vne arc en l'eclypticque, qui ſurpaſſe le plus ſon aſcenſion droicte: on demande, où termine iceluy? facit au ſeizieſme degré 14 minutes de Taurus.

Monterege demonſtre que le complément de la declination de la fin d'iceluy arc eſt le milieu proportionnal entre le complément de la plus grande declination du Soleil, & le ſinus total.

Supputation.

Le complément de la plus grande declination du Soleil eſt 66 degrez 30 minutes ſon ſinus 91706, multiplié par le ſinus total viennent 9170600000, dont la racine quarree eſt 95763, duquel l'arc fait 73 degrez 16 minutes, ſon complément 16 degrez 44 minutes, qui eſt la declination de la fin dudit arc, à trouuer, auquel par la cent cinquante-troiſieſme queſtion reſpond, le ſeizieſme degré 14 minutes de Taurus.

Item, ſi l'aſcenſion droicte & l'arc eclypticque enſemble font 36 degrez 30 minutes: on demande, combien chacun fait à par-ſoy?

Par la precedente maniere vous trouuerez que la plus grande difference eſt 2 degrez 28 minutes, dont le ſinus eſt 4303, & le ſinus de la ſomme premiſe eſt 59482.

100000 — 4303 — 59482.

Viennent 2576, dont l'arc eſt 1 degré 29 minutes, difference entre l'aſcenſion & l'arc eclypticque.

17.30.30	36.30
1 29	1. 29
	35.1

Arc eclypt. 18. 59.30 17:30.30, aſcenſion droicte.

172. Item, ſi la hauteur du Pole eſt 51 ½ degrez, & le Soleil en ſa plus grande declination, la demande eſt à quelle heure le Soleil eſt haut 45 degrez 42 minutes, Facit à 3 heures deuant midy.

Pour reſpondre à cecy prenez la ſeconde figure de la 170. queſtion: & ayant trouué le premier trouué, ſemblablement le ſecond, prenez le ſinus de la hauteur du Soleil, duquel vous oſterez le ſecõd

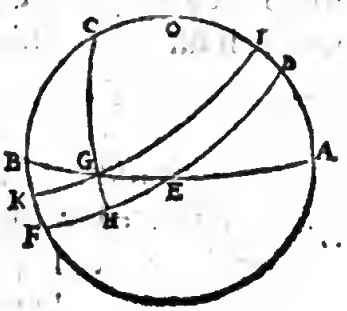
trouué, & le reſte ſera le troiſieſme trouué. Or le premier trouué a proportion à ce troiſieſme trouué tout ainſi que le ſinus total au ſinus du complément de la diſtance du Soleil du midy.

Supputation.

71572
31206
57087 —— —— —— 100000
40366

Viennent 70710, dont l'arc fait 45 degrez, ſon complément ſemblablement 45 degrez, leſquels font 3 heures apres midy, ou 9 heures deuant midy.

173. Item, il y a ville où le Soleil declinant de l'equateur par 15 degrez 12 minutes, le iour eſt de 14 heures: on demande combien eſt la hauteur du pole de ceſte ville-là? Facit 42 degrez 16 minutes.



Soit repetee la figure de la 163. prop, en laquelle eſt le Meridien A B C D, l'horizon A E B, l'equinoctial D E F, & I G K le parallele du Soleil; tellement que le Soleil eſtant en G, G I ſera l'arc de la moytié du iour; & du pole du monde C vienne C G H: l'aſcenſion droicte du Soleil viendra en E, ſon aſcenſion oblique en H, & partant E H ſera la differẽce aſcentionnale, & G H la declination du Soleil, & l'arc B C eſt la hauteur du pole qu'il faut chercher: & pour la trouuer faut premierement auoir l'arc E H de la difference aſcentionnale comme enſuit: puis que le iour eſt de 14 heures, l'arc de l'equateur D H ſera de 105 degrez, & D E eſt de 90 degrez, qui oſtez de 105, reſteront 15 degrez pour l'arc E H premier trouué.

2)	14	15	105
	7	7	90
		1051	15 pour l'arc E H.

Secondement faut trouuer l'amplitude Orientale E G, comme s'enſuit: Au triangle rectangle E G H, le ſinus total ſe tient à H F complément du premier trouué E H, tout ainſi que C G complément de la declination à G B, complément de E G ſecond trouué.

	90	90
	15	15. 12.
90	75.	74. 48.
	HF	GC.

100000 . . . 96593 . . . . . 96502.

Viennent 93514, dont l'arc fait 69 degrez 15 minutes, & ſon complément 20 degrez 45 minuttes pour l'arc E G.

Tiercement, le ſecond trouué E G ſe tient au ſinus total, ainſi que le coſté G H à l'angle E egal à l'arc B F, & par ainſi les 3 eſtans cogneus, le quatrieſme ſera auſſi cogneu, qui leué de C F, reſtera C B, lequel il falloit chercher.

20. 45.	90	15. 12
EG	H	GH

35429 . . . . 100000 . . . . 26219.

Viennent 74005, auquel correſpondent 47 degrez 44 minuttes pour l'arc F B, qui oſté de l'arc F C 90, reſtent 42 degrez 16 minuttes pour la hauteur du pole cherché.

174. Plus, il y a vne ville en laquelle le plus long iour eſt 16 heures & demy: on demande combien eſt la hauteur du pole d'icelle? Facit 51 degrez 57 minuttes.

Soit la precedente figure en laquelle retiendrons tous ſes cercles, comme deſſus, & le poinct G en l'horizon ſoit le lieu du Soleil au ſolſtice eſtiual, par lequel du pole du monde C deſcende le quart de cercle C G H: & puis que le plus grand iour d'Eſté eſt donné, l'arc ſemi-diurne du Soleil G I ſera cogneu, & par conſequent l'arc de l'equateur D H qui luy eſt ſemblable, & auſſi l'arc E H, (car iceluy eſt la difference aſcentionnalle) & l'arc G H eſt la plus grande declination du Soleil: parquoy le triangle rectangle E G H a les deux arcs G H & H E cogneus, & partant comme en la precedente propoſition la hauteur du pole B C ſera cogneuë.

Supputation.

2) 16. 30.	15	123. 45.	
8. 15.	120	9.	
	3. 45.		
	123. 45.		33. 45. pour l'arc E H.

	90	90	
	33.45.	23.30	
90	56.15.	6630	
	HF	GC	

100000 . . 83147 . . 91706.

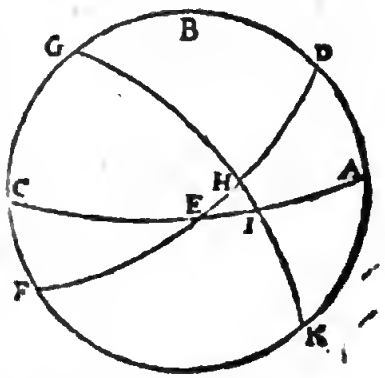
Et viennent 76251, dont l'arc fait 49 degrez 41 minuttes, & partant ſon complément ſera 40 degrez 19 minuttes pour l'arc E G.

40.19.	90.	23.30.
EG.	H	GH

64701 . . . . 100000 . . . . 39875.

Viennent 61630, dont l'arc fait 38 degrez 3 minuttes, & ſon complément 51 degrez 57 minuttes ſera pour l'arc B C, qui eſt la hauteur du pole cherchee.

175. Item, il y a vne ſphere miſe à la hauteur du pole 51 ½ degrez, & du pole vient vn cercle horaire, lequel couppe l'horizon; de ſorte qu'entre ce entre-croiſſemẽt & le cercle Meridien, il y a 30 degrez de l'horizon : on demande la longueur de l'arc depuis le pole iuſques en l'horizon? facit 122 degrez 37 minuttes.



Soit en la ſphere preſente le cercle Meridien A B C, l'horizon A E C, l'equinoctial D E F, ſon pole G, & par iceluy vient vn cercle horaire G H I K, couppant l'horizon en I, & l'arc A I fait 30 degrez ſelon la queſtion : la demande eſt, combien ſera l'arc G I?

Pour trouuer ledit arc, nous prendrons le triangle E H I, auquel l'angle droict H ſe tient à ſon arc oppoſite I E complément de l'arc A I, tout ainſi que l'angle E, egal à la hauteur de l'equinoctial, ſe tient à l'arc H I; mais cecy s'entendra des ſinus d'iceux arcs.

Or puis que des 4 termes proportionnaux les 3 premiers ſont donnez, le quatrieſme ſera cogneu : ayant donc l'arc I H, lequel adiouſté à l'arc G H quart d'vn cercle, tout l'arc GHI ſera trouué; ce qu'il nous faloit faire.

Supputation.

90	90
30	$51\frac{1}{2}$

90 .... 60 .... $38\frac{1}{2}$

100000 ... 86602 ... 62251.

Viennent 53910, dont l'arc fait 32 degrez 37 minutes; iceluy adiouſté à 90 degrez, viennent 122 degrez 37 minuttes.

176. Item, il y a vne ſphere à la hauteur du pole $51\frac{1}{2}$ degrez, ſur la meſme ie trouue par le Soleil qu'il eſt 2 heures 26 minutes apres midy: on demande, combien de degrez le cercle horaire monſtrant icelle heure, eſt diſtant ſur l'horizon, de la ligne du midy? facit 30 degrez.

Soit en la precedente figure l'arc D H, lequel fait 2 heures 26 minutes, ou bien 36 degrez 30 minutes, l'arc A I ſur l'horizon monſtre combien le cercle horaire G H K, eſt diſtant du midy A; Pour lequel trouuer prendrons autrefois le triangle I H E, auquel l'angle droict H ſe tient à l'angle E hauteur de l'equinoctial, tout ainſi que le complément H E, au complément de l'angle I: mais cecy ſe doit entendre des ſinus: les 3 eſtans cogneus, le quatrieſme ſera cogneu, & par conſequent l'angle I.

Secondement l'angle I ſe tient à ſon arc ſubtendant E H, tout ainſi que l'angle droict H à l'arc I E ſubtendant l'angle droict. Cecy ſe doit ſemblablement entendre des ſinus. Or I E cogneu, ſon complément A I ſera manifeſtece que nous cherchions.

Supputation.

90 .... $38\frac{1}{2}$ .... $36\frac{1}{2}$

100000 .. 62251 .. 59482.

Viennent 37028, ſon arc fait 21 degrez 44 minutes.

90	90	
21. 44	36. 30	
68. 16	53. 30	90
92891	80568	100000.

Viennent 86602, ſon arc fait 60 degrez, leſquels ie leue de 90 re-

ſtent pour l'arc A I 30 degrez, & cecy ſert pour trouuer les arcs à faire les heures ſur l'horloge horizontal.

177. Item, il y a vn horloge horizontal fait à l'eſleuation du pole 51 ½ degrez, ſur lequel ie trouue l'ombre 30 degrez diſtante de la ligne Meridienne de Septentrion vers Orient: on demande, quelle heure le ſtile monſtroit? facit 2 heures 26 minutes apres midy.

En la precedente figure fait l'arc A I 30 degrez, & ſon complément I E ſera donc 60: mais l'arc D H eſt incogneu, lequel ſe pourra trouuer comme s'enſuit.

Premierement, au triangle I H E nous chercherons l'arc I H, comme l'angle droict H ſe tient à l'angle E, hauteur de l'equinoctial, tout ainſi l'arc I E ſe tient à l'arc I H, lequel ayant par l'aide des 3 premiers termes donnez, vous prendrez ſon complément I K.

Secondement, I K a proportion auec A I premier cogneu, tout ainſi que le ſinus total H K, a proportion auec D H: mais tout cecy vous entendrez du ſinus des arcs.

Ayant donc D H, iceluy monſtre combien d'heures ſont paſſees depuis midy, & ſera la reſponce de la queſtion.

Suppuration.

90	90
51.30	30

90 .... 38.30 60

100000 .. 62251 ..... 86602.

Viennent 53910, ſon arc fait 32 degrez 37 minutes pour l'arc I H.

90
32.37

57.23 .... 30 90

I K I A K H

84429 .. 50000 .. 100000.

Viennent 59482, ſon arc fait 36 degrez 30 minutes, leſquels conuertis en heures par 15 donnent 2 heures 26 minutes.

178. Item, il y a vne ſphere, ſur laquelle ie trouue qu'il eſt 9 heures 24 minutes deuant midy. Or le cercle horaire d'icelle heure coupe l'horizon: de ſorte qu'entre le midy, & cedit cercle il y a ſur l'horizon 30 degrez: on demande, à quelle hauteur icelle ſphere eſtoit miſe? facit 51 ½ degrez.

Pour reſpondre à cecy, il nous faut leuer 9 heures 34 minutes de 12 heures, & il reſteront 2 he. 26 mi. leſquelles reduites en degrez de l'equateur par 15, vient 36 $\frac{1}{2}$ degrez, & pour autant eſt le Soleil encores diſtant du midy. Or prenant la precedente figure l'arc D H ſera 36 $\frac{1}{2}$ degrez, duquel le ſinus a proportion au ſinus entier H K, tout ainſi que le ſinus de l'arc A I, lequel par l'hypotheſe fait 30 degrez, a proportion auec le ſinus de l'arc I K, lequel trouué, ſon complément I H ſera cogneu.

Secondement, le ſinus de l'arc I E (complément de A I) a proportion auec le ſinus I H, tout ainſi que le ſinus total E A auec le ſinus de l'arc A D: lequel trouué, ſon complément D B ſera manifeſte.

Supputation.

12
9.34

2.26

36.30 .... 90 30
D H H K. A I
59482 100000 50000.

Viennent 84429, dont l'arc fait 57.23.

90 90
30 57.23

60 ..... 32.37 90
I E I H E A
86602 53910 100000.

Viennent 62251, dont l'arc fait 38 $\frac{1}{2}$ degrez, ſon complément 51 $\frac{1}{2}$ ſera la ſolution de la queſtion.

179. Item, la longitude d'Auguſte eſt 33 degrez, & celle d'Anuers 26 degrez 36 minutes: on demande, en quelle ville il eſt pluſtoſt midy, & par combien de temps? facit en Auguſte il eſt 25 minutes d'vne heure pluſtoſt midy qu'en Anuers.

S'enſuit la ſupputation.

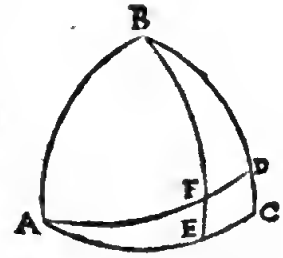
33.—
26.36

6.24.

6. 24. (9
4 24 {
24 25 {1 . . 9
1 . . . 36 4
36

Facit 25 minutes 36 ſecondes.

180. Item, il y a vne ville ſous l'equinoctial, & vne autre diſtante d'iceluy 60 degrez: on demande, combien ſoit leur diſtance quand elles different au midy vne heure? facit 917 lieuës.



Soit A C le quart de l'equinoctial, auquel eſt la ville A, & vne autre F, & le pole du monde B; le Meridien du lieu A, eſt B A; celuy de F eſt B E; la difference de leur longitude eſt A E d'vne heure, ou 15 degrez; l'arc A F eſt la diſtance que nous cherchons.

Le ſinus total B E ſe tient au ſinus C E, complément de la difference des longitudes, tout ainſi que B F, complément de la ſeconde ville, au ſinus D F, complément de leur diſtance.

Supputation.

90
15

90 . . . . 75 30
B E C E B F
100000 96592 50000.

Viennent 48296, dont l'arc fait 28 degrez 53 minutes, ſon complément 61 degrez 7 minutes, leſquels par 15 font 916 ¼ lieuës pour la diſtance.

181. Item, il y a vne ville ſous l'equinoctial, & vne autre diſtante d'icelle 917 lieuës: on demande, combien le pole eſt haut en la ſeconde ville, quand leur longitude differe 15 degrez? facit 60 degrez.

En la precedente figure l'arc A F eſt cogneu, mais nous cherchons E F, lequel ſe trouuera ainſi: le ſinus C E, complément de la difference des longitudes, ſe tient au ſinus total B E, comme le ſinus complément de D F, complément de la diſtance, au ſinus B F, la hauteur du pole de la deuxieſme ville.

Supputation.

Item, 917 font 61 degrez 7 minutes, ſon complément 28. 53.

90
15

75	90	38. 53
96592	100000	48296.

Viennent 50000, dont l'arc 30 leué de 90, le reſte 60 degrez eſt la hauteur du pole.

182. Item, il y a vne ville ſous l'equinoctial, & vne autre diſtante d'icelle 917 lieuës: on demande, combien elles different au midy, quand la latitude de la ſeconde ville eſt 60 degrez?

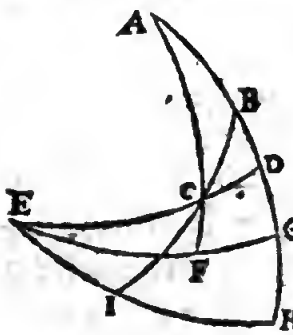
En la precedente figure l'arc A F eſt cogneu, & par conſequent ſon complément, auquel le ſinus de l'arc B F complément de la latitude de la ſeconde a proportion tout ainſi que le ſinus total au ſinus de l'arc C E, complément de la difference des longitudes.

Supputation.

Les 917 lieuës font 61 degrez 7 minutes.

90	90	
60	61. 7	
30	28. 53	90
50000	48296	100000.

Viennent 96592, dont l'arc fait 75 degrez, & ſon complément 15 monſtre que ces deux villes different au midy par vne heure.



183. Item, il y a deux villes Septentrionnales, l'vne eſt diſtante de l'Equateur 30 degrez, & la hauteur du pole de l'autre eſt 66 degrez, & la difference de leurs longitudes eſt 38 ½ degrez: on demande, combien de lieuës icelles ſont diſtantes? facit 643 ½ lieuës.

Item, ceſte queſtion eſt du tout ſemblable à la precedente 179. partant auons obmiſe la demonſtration, comme choſe inutile, de repeter tant de fois ce que nous auons ſuffiſamment declaré audit lieu.

Suppuration.

90	38.30	60
AF	FG	AC
100000	62251	86602.

Viennent 53910, ſon arc fait 32 degrez 38 minutes, & ſon complément C E 57 degrez 22 minutes.

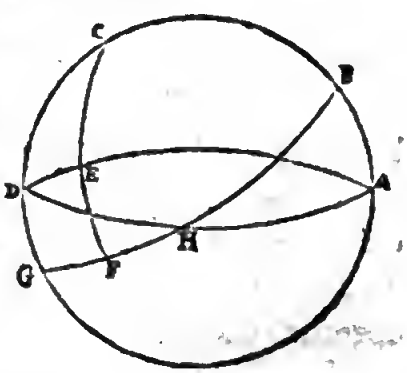
57.22	30	90
EC	CF	ED
84213	50000	100000.

Viennent 59373, ſon arc fait 36 degrez 26 minutes, auec l'arc G H 24 degrez, il fait 60, 26.

90	60.26	57.22
ED	DH	EC
100000	86978	84213.

Viennent 73246, dont l'arc fait 47 degrez 6 minutes pour C I, ſon complément 42 degrez 54 minutes rend l'arc B C cogneu, diſtance des 2 villes, leſquels multipliez par 15, font 643 $\frac{1}{2}$ lieuës.

184. Item, il y a vne ſphere miſe à la hauteur du pole 51 $\frac{1}{2}$ degrez, à laquelle eſt mis le cercle de la poſition en ſorte que ce pole eſt eſleué ſur iceluy 32 degrez 9 minutes: on demande, quel degré de l'equinoctial reſpond à ceſte hauteur? facit 6 degrez.



Soit le cercle Meridien A B C D, l'equinoctial B H G, le pole du monde C, le cercle de la poſition D E A, la hauteur du pole ſur ledit cercle eſt determinee par l'arc C E, lequel monſtre en l'equinoctial F. Or l'arc F G eſt l'arc cherché.

Premierement, nous faut trouuer E D comme s'enſuit: le complément de l'arc C E ſe tient au complément de l'arc C D, tout ainſi que le ſinus total au complément de l'arc E D. Or les 3 ſont cogneus, car C E eſt 32 degrez 9 minutes, & C D 51 $\frac{1}{2}$ degrez: mais tout cecy ſe doit entendre des ſinus, & non des arcs.

Secondement, C D ſe tient à D E, tout ainſi que le ſinus tota. à F G: cecy s'entendra ſemblablement de leurs ſinus.

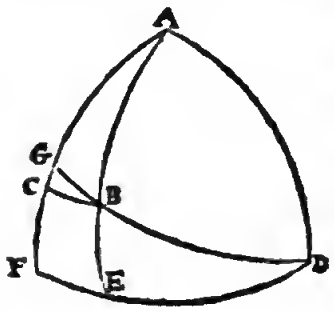
Supputation.

90		90
32.9		51.30
57.51	90	38.30
84665	100000	62251.

Viennent 73526, dont l'arc fait 47 degrez 20 minutes, & ſon complément 42,40.

51.30	42.40	90
CD	ED	CG.
78260	67773	100000.

Viennent 86600, dont l'arc fait 60 degrez pour F G.



185. Item, il y a deux villes Septentrionnales, l'vne eſt diſtante de l'equinoctial 66 degrez, & la difference de leurs longitudes eſt 38 ½ degrez, & la diſtance de l'vne à l'autre lieuës 643 ½: on demande, combien eſt la hauteur du pole de la ſeconde ville? facit 30 degrez.

Soit le pole du monde A, la premiere ville B, la ſeconde ville C, le Meridien de la ville B eſt A B E, celuy de la ville C eſt A C F, l'arc E F eſt la difference de leur longitude, faiſant en ceſt exemple 38 ½ degrez, B E fait 66 degrez, & B C 643 ½ lieuës, ou 42 degrez 54 minutes: mais l'arc C F eſt incogneu, lequel ſe trouuera comme s'enſuit.

Premierement, vous trouuez B G en ceſte ſorte: le ſinus total A E ſe tient au ſinus E F difference des longitudes, comme le ſinus A B, complément de B E au ſinus B G, de ce les 3 eſtans cogneus, rendent le quatrieſme B G cogneu, lequel s'appelle le premier trouué.

Secondement, vous trouuerez G F comme s'enſuit: Le ſinus du complément B G premier trouué, lequel eſt l'arc D B, eſt au ſinus B E, comme le ſinus total D G, au ſinus F G; lequel cogneu s'appellera le ſecond trouué.

Tiercement, vous chercherez G C comme s'enſuit: Le ſinus du complément B G premier trouué, eſt au ſinus du complément B C, diſtance des villes, cõme le ſinus total, au ſinus du complément G C: les

les 3 premiers eſtans cogneus, rendent le quatrieſme auſſi cogneu, enſemble l'arc G C 3 oſtant G C de G F ſecond trouué, il en reſtera C F hauteur du pole de la ſeconde ville.

Supputation.

90
66

90	38.30	24
A E	E F	A B
100000	62251	40673.

Viennent 25319, duquel l'arc eſt 14 degrez 40 minutes pour B G.

90
14.40

75.20	66	90
D B	B E	D G
96741	91354	100000.

Viennent 94431, duquel l'arc fait 70 degrez 47 minutes G F.

90
42.54

75.20	47. 6.	90
96741	73246	100000.

Viennent 75713, duquel l'arc fait 49 degrez 13 minutes, ſon complément fait 40 degrez, 47 minutes.

Second trouué	70	47
Tiers trouué	40	47

Reſte l'arc C F 30 degrez.

186. Item, il y a deux villes Septentrionnales, dont l'vne a la hauteur du pole 30 degrez, & l'autre 66. La diſtance de l'vne à l'autre eſt 643 $\frac{1}{2}$ lieuës, deſquelles 15 font vn degré: on demande, combien ſoit la difference de leur longitude? Facit 38 $\frac{1}{2}$ degrez.

Ceſte queſtion eſt bien difficile à ſoudre ſuiuant la regle qu'a mis Valentin ſur telles queſtions; mais nous la pouuons practiquer plus facilement par triangles plains, comme s'enſuit.

Premierement, vous prendrez le complément de 66 degrez, qui

eſt 24 degrez, auquel vous adiouſterez la moindre latitude 30 degrez viennent 54 degrez, ſemblablement vous leuerez 24 degrez de 30 degrez, & le reſte ſera 6 degrez. Le ſinus de 54 degrez eſt 80902, & celuy de 6 degrez eſt 10452, tirant l'vn de l'autre il en reſtera 70450, dont la moytié 35225 ſera le premier trouué. Puis vous adiouſterez le premier trouué à 10452, & le produit ſera 45676, la diſtance 643 ½ lieuës reduites en degrez viennent 42 degrez 54 minutes, dont le complément fait 47 degrez 6 minutes, & ſon ſinus 73254, duquel j'oſte les ſuſdites 45676, il en reſtera 27578, qui s'appelle le ſecond trouué.

Secondement, le premier trouué ſe tient au ſecond trouué, tout ainſi que le ſinus total au ſinus du complément de la difference des longitudes. Or de ces 4 termes proportionnaux, les 3 premiers ſont donnez, & par la ſeiziesme du ſixieſme ſera le quatrieſme cogneu. Lequel oſté de 90, il en reſtera la difference cherchee.

90
66
——
24 — 30
30 — 24
—— ——
54 — 6
80901 —— 10452 — 35224
10452 — 10452
——— ———
70449 — 45676
———
35224.

Item, la diſtance des 2 villes eſt 42 degrez 54 minutes, ſon complément eſt 47 degrez 9 minutes, duquel le ſinus eſt 73254.

73254
45676
———
35224 — 27578 — 100000.

Viennent 78260, dont le ſinus fait 51 ½ degrez, & ſon complément 38 ½ pour la difference des longitudes qu'il nous falloit chercher.

187. Item, il a deux villes Septentrionnales, dont la hauteur du pole de la premiere eſt 51 ½ degrez, & ſa longitude 20 degrez 16 minutes, la latitude de l'autre eſt 47 degrez 31 minutes: on demande, combien

ſera la longitude de la ſeconde ville eſtant Orientale de la premiere, quand leur diſtance eſt 96 lieuës, deſquelles les 15 font vn degré? facit 27 degrez 58 minutes.

Ceſte queſtion eſt ſemblable à la precedente; toutefois pour la diuerſité des operations nous l'auons ſoudee d'vne autre maniere, qui eſt telle.

I'ay pris premierement le complément de la plus grande latitude, lequel eſt 38 ½ degrez, auquel i'ay adiouſté la moindre latitude 47 degrez 31 minutes, la ſomme fait 86 degrez 1 minute, dont le ſinus eſt 99758: derechef les 96 lieuës font 6 degrez 24 minutes, ſon complément 83 degrez 36 minutes, dõt le ſinus 99376 i'ay leué du ſinus 99758, & le reſte eſt 382; puis i'ay dit par la regle de proportion, ſi 62251 (ſinus du complément de la plus grande latitude) me donne le ſinus total, combien donneront ces 382 premierement trouuez? & il en vient 613. En apres ie prend le ſinus du complément de la plus grande latitude, lequel a proportion au ſinus total, tout ainſi que 613 premierement trouué, au ſinus verſe du complément de la difference des longitudes: par la regle donc viennent 907, lequel ie leue du ſinus total, & reſtent 99093, dont l'arc fait 82 degrez 18 minutes, ſon complément 7 degrez 42 minutes eſt la differẽce des longitudes de ces deux villes; or d'autant que la ſeconde ville eſt Orientale de la premiere, il faut adiouſter les 7 degrez 42 minutes de la difference à la moindre longitude 20 degrez 16 minutes, & la ſomme 27 degrez 58 minutes ſera la longitude de ladite ſeconde ville.

90	9 (6	(6.24	
51.30	15		
38.30	90		
47.31	6.24		
86.1	83.36		
99758.	99376		
		99758	
		99376	
38½			
62251	100000	382. viennent 613.	

90
47.31
42. 29
67537 613 100000.

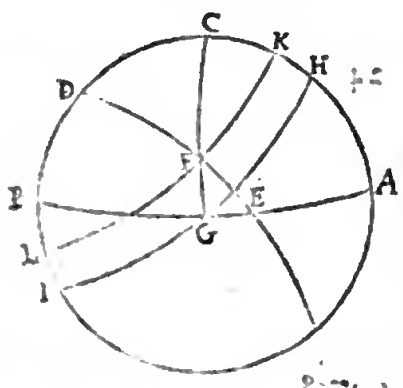
Viennent 907, ces 907 eſt le ſinus verſe du complément de la difference des longitudes.

100000
907
96093, ſon arc

90
82.18
7.42
20.16
Longitude de la ſeconde ville. 27.58.

188. Ceſte 188. queſtion eſt la meſme que Valentin a propoſé à la cent cinquantieſme, & par ainſi l'auons obmiſe, & au lieu d'icelle auons mis celle-cy: Il y a vne ville en laquelle le Soleil declinant de l'equateur par 20 degrez, lorsqu'il atteint le cercle vertical, il eſt 30 degrez 20 minutes eſleué ſur l'horizon: on demande la hauteur du pole d'icelle ville? facit 42. deg. 38. min.

En ceſte figure A C B ſoit le Meridien, A G B l'horizon, & H G I l'equinoctial, le pole d'iceluy D qui eſt le meſme que du monde, C le Zenith, duquel deſcend ſur l'horizon le principal cercle vertical C F G, lequel couppe le parallel du Soleil en F: tellement que l'arc de hauteur d'iceluy F G eſt 30 degrez 20 minutes, & par le poinct F deſcend du pole D le cercle D F E, duquel l'arc F E, qui eſt la declination du Soleil, eſt de 20 degrez. Il faut trouuer l'arc H C, qui eſt egal à l'eſleuation du pole B D: & pour ce faire nous prendrons le triangle rectangle E F G, duquel l'arc F G ſe tient au ſinus total, tout ainſi que l'arc F E a l'angle G ou arc H C, qui partant ſera cogneu, & par conſequent la hauteur du pole B D.



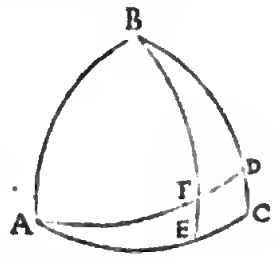
ii X

La ſupputation.

30.20.	90.	20.
FG		FE
50503	100000	34202.

Et viennent 67722, à quoy correſpondent 42 degrez 38 minutes pour l'angle G, ou arc H C, qui eſt la latitude de la ville propoſee, à laquelle latitude eſt egale la hauteur du pole cherchee B D.

189. Item, il y a vn triangle ſpherique A B C: A eſt ſur l'horizon en l'Orient, & C en midy; le poinct B eſt le Zenith, de A eſt tiré vn arc au Meridien en D; de ſorte que C D eſt egal à B D. Item de B eſt tiré vn autre arc touchant l'horizon en E, & iceluy couppe le premier arc en F: on demande, combien ſera D F, & F A, quand B F fait 50 degrez.

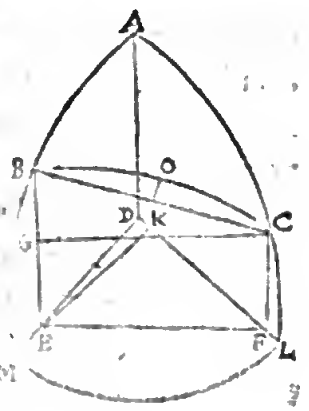


Soit le triangle A B C, l'arc C D fait 45 degrez, & E F 40, complément de B F, lequel par la propoſition fait 50 degrez: pour trouuer donc D F, & F A, le ſinus C D 45 degrez ſe tient au ſinus E F 40 degrez, comme le ſinus total D A au ſinus F A. Or à cauſe que les 3 termes premiers des 4 proportionnaux ſont cogneus, le quatrieſme ne pourra eſtre incogneu par la ſeizieſme du ſixieſme, & par conſequent D F ſon complément.

CD	EF	DA
45.	40.	90
70710	64278	100000.

Viennent 90903, ſon arc fait 65 degrez 22 minutes pour F A, & ſon complément 24 degrez 38 minutes pour D F.

190. Item, il y a 3 villes, A, B, C, celles de A & C, ſont deſſous l'equinoctial, & leur diſtance eſt 1003 $\frac{1}{2}$ lieuës, deſquelles il y en a 15 en vn degré. Et l'autre ville B eſt Septentrionale de C, lieuës 675, & de A, lieuës 825, & de B il y a vn chemin à rectangle ſur A C en O: on demande, combien de lieuës, il y a de B en O, de O en C, & de O en A? Facit 594 $\frac{1}{2}$ pour B O; 413 $\frac{1}{4}$ pour C O; & 589 $\frac{1}{4}$ pour O A.

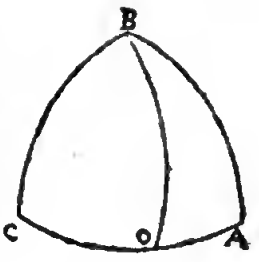


Combien que nous euſſions peu ſoudre cela

queſtion plus briefuement par la practique des triangles plains, comme nous auons ſoudé 186. & 187. toutesfois pour monſtrer la diuerſité des ſolutions, nous l'auons practiquee par l'aide des triangles ſpheriques, en la ſorte qui s'enſuit.

Premierement, nous reduiſons toutes les lieuës en degrez par 15, & par ainſi nous trouuons que l'arc A B fait 55 degrez, A C 66 degrez 54 minutes, & B C 45 degrez; pour donc parfaire le reſte, il nous faudra premierement auoir l'angle A, lequel nous trouuerons, comme s'enſuit.

Soit prolongé l'arc A C iuſques au qùart d'vn cercle, ſemblablement A B, & le centre de la ſphere ſera D. L'angle plain D eſt egal à l'angle A ſpherique, pour eſtre determiné d'vn meſme arc L M; ce fait ie tire vne perpendiculaire du poinct C en bas ſur la plaine, laquelle ſera C F, ſinus du complément de l'arc A C, lequel ſinus ſera 39233, & vne autre B E, laquelle ſera 57357, pour eſtre ſinus du complément A B, puis ie tire F E, & de C vne equidiſtante à icelle, qui ſera C G; leuant donc E G 39233, de E B 57357, il en reſtera pour B G 18124. Maintenant ie prends le ſinus de la moytié de l'arc C B, lequel fait 38268, lequel ie double, & il en vient 76536 pour la ſubtence B C. Or puis que B C eſt cogneu & B G, par la penultieſme du premier ſera cogneu C G, & par conſequent E F: car ie prend le quadrat de B C, lequel fait 5857759296, duquel ie leue le quadrat de B G 328479376, & il en reſte 5529279920 pour le quadrat de C G, ou qui eſt egal à iceluy E F. Du triangle plain D E F les 3 coſtez ſont cogneus, car E F eſt ja trouué, D F eſt le ſinus de l'arc A C, lequel fait 91982, & D E le ſinus de A B, lequel fait 81915: pour auoir donc la perpendiculaire E K, laquelle ſubtend l'angle D cherché, nous ſuiurons la penultieſme du ſecõd, prenãt le quadrat D F, 8469688324, lequel i'adiouſte au quarré de D E 6710067225. La ſomme fait 15170755549, de laquelle ie leue le quadrat de E F 5529279920, & il en reſte 9641475629, dont la moytié 4820737814 diuiſee par D F 91982, baſe du triangle, il en vient 52409 pour la droicte D K. Si donc le quadrat de D K 2746703281 eſt leué du quadrat D E 6710067225, il en reſtera par la penultieſme du premier, 3963363944 pour le quadrat de la perpendiculaire E K, dont la racine 62955 rend cogneuë icelle perpendiculaire. Puis ie mers E K en parties dont D E fait 100000, diſant D E 81915 me donne E K 62955, cõbien le ſinus total, & il en vient 76554, dont l'arc 50 degrez 13 min. rend cogneu l'angle D plain, & le ſpherique A egal au plain D.



Faiſons ſecondement vn triangle ſpherique tout ſeul, auquel tirons B O à angle droict ſur A C, & prenons ſemblablement du precedent triangle plain la droicte E K 62955, icelle eſt le ſinus de l'arc B O, dont l'arc fait 39 degrez vne minute, pour iceluy arc B O. Nous euſſions peu trouuer iceluy arc B O autrement, car du triangle B O A, l'angle O droict ſe tient à ſon arc ſubtendant A B, tout ainſi que l'angle A dernierement trouué à l'arc B O; les 3 ſont cogneus, & partant B O. Tiercement vous trouuerez A O, comme s'enſuit: Le complément de B O ſe tient au complément de A B, tout ainſi que le ſinus total au complément de A O: Mais cecy vous l'entendrez des ſinus. Les 3 cogneus rendent le quatrieſme cogneu, & par conſequent A O. Maintenant A O cogneu, O C ſera ſemblablement cogneu, pour eſtre le reſte de l'arc A C: mais nous voulons trouuer O C par l'aide des triangles ſpheriques, diſant que le complément B O eſt au complément de B C, comme le ſinus total au complément de O C; les 3 derechef donnez rendent le quatrieſme cogneu, enſemble l'arc O C. La preuue ſera telle, adiouſtez l'arc A O à l'arc O C, & la ſomme ſera egale à l'arc A C.

Supputation.

90	90	
B O. 39. 1	A B 55	
50.59	35	90
77696	57357	100000.

Viennent 73822, dont l'arc fait 47 degrez 35 minutes, & ſon complément 42 degrez 25 minutes ſera A O.

	90	
	B C. 45	90
50.59	45	
77696	70710	100000.

Viennent 91008, dont l'arc eſt 65 degrez 31 minutes, & le complément d'iceluy 24 degrez 29 minutes pour l'arc O C.

Digitized by Google

42. 25	24. 29	39. 1
15	15	15
210	120	195
426 1/4	247 1/4	39 — 1/4
AO 636 1/4	OC. 367 1/4	585 1/4 BO.
OC 367 1/4		
AC 1003 1/2		

Notez que la reſponce de Valentin eſt fauſſe, & qu'il n'y a pas vn arc auquel il ait mis ſa vraye grandeur.

191. Item, il y a vne ſphere miſe à la hauteur du pole 51 1/2 degrez, & le cercle de poſition eſt eſleué tellement qu'il comprend iuſtement 60 degrez de l'equinoctial: on demande, combien le pole ſoit eſleué ſur iceluy cercle de la poſition? facit 32. degrez 2. minutes.

Soit au cercle Meridien le pole C, l'equinoctial B G, le cercle de la poſition A E D, par lequel en E paſſe vn cercle horaire C F, de ſorte que F G fait 60 degrez: on demande, combien ſera alors C E?

Premierement, vous chercherez l'arc E D, diſant que le ſinus total C G ſe tient au ſinus F G arc de l'equinoctial cogneu, comme le ſinus C D hauteur du pole, au ſinus de l'arc E D. Les 3 premiers eſtans donnez rendent E D cogneu.

Secondement, le complément E D premier trouué eſt au ſinus D G hauteur de l'equinoctial, tout ainſi que le ſinus total au ſinus E F, les 3 donnez, le quatrieſme ſera cogneu, & par conſequent ſon complément C E.

Supputation.

90	60	51. 30
C G	F G	C D
100000	86602.	78260.

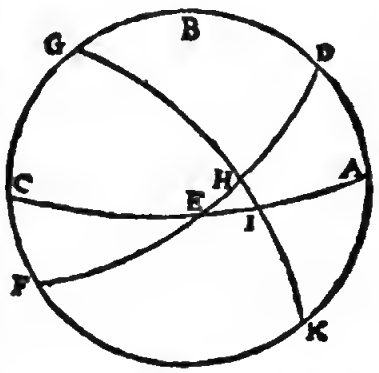
Viennent 67773, duquel l'arc eſt 42 degrez 40 minutes pour E D.

90		
42. 40		
47. 20.	30. 30.	90
73526	62251	100000.

Viennent 85665, ſon arc fait 57 degrez 51 minutes, & ſon complément

ment 32 degrez 9 minutes eſt l'arc C E, hauteur du pole deſſus le cercle de poſition.

192 Item, i'ay mis entr'autres vn horloge Occidental à la hauteur du pole de 51 ½ degrez, & quand ie le tournois 24 degrez 19 minutes de midy vers Occident, il me monſtroit 2 heures apres midy: on demande, à quelle heure il eſtoit? Facit 12 heures. Touchant à ce qu'il veut tourner vn horloge Occidental (duquel la ſuperfice plaine eſt miſe ſur la ligne Meridienne) de midy vers Occident, cela ne peut eſtre: car le Soleil ne pourroit regarder alors audit mur, ains regardera pluſtoſt l'horloge Oriental ainſi tourné, partant il a voulu dire que ledit horloge Occidental ſoit tourné de midy vers Orient, & ainſi regardera le Soleil ladite ſuperfice.



Et pour ſupputer combien le Soleil deuroit eſtre diſtant du midy, que la ligne horaire coupperoit ſur l'horizon 24 degrez 19 minutes, prenez la figure de la 175. queſtion, & dites que l'arc A I ſur l'horizon eſt 24 degrez 19 minutes, & la queſtion ſera de trouuer l'arc D H de l'equinoctial.

Par la 177. queſtion vous trouuerez pour D H 30. degrez ou 2 heures, leſquelles tirees des 2 heures que l'horloge monſtroit, il ne reſte rien dont s'enſuit qu'il eſtoit midy ou 12 heures.

193. Item, le 12 de Iuin de l'annee 1561. ie vis ſur vn horloge Oriental qu'il eſtoit 9 heures deuant midy: on demande, de quelle longueur l'ombre eſtoit quand la longueur du ſtyle eſtoit d'vn pied? Facit d'vn pied.

Les 9 heures ſont diſtantes du midy 3 heures, ou 45 degrez de l'equinoctial, leſquels pour eſtre la moytié du quadrant rendront l'ombre touſiours egale auec ſon ſtyle ou gnomon.

194. Item, vn iour le Soleil entrant au ſigne de Cancer, ie m'en allois pourmener à l'entour de la ville d'Anuers, où le pole eſt eſleué 51 ½ degrez par le Soleil, ie vis mon ombre eſtre lõgue ½ de mes pieds: la demande eſt, quelle heure il eſtoit alors quand toute ma longueur eſt comptee pour 7 pieds? Facit 3 heures apres, ou 9 heures deuant midy.

Pour reſpondre à cecy, il faut premierement auoir la hauteur du

Soleil audit moment, laquelle se trouuera par ceste maniere. Les 6 ie reduis en ses parties, & il en viennent 41, & les 7 pieds de la hauteur semblablement, & il en viennent 42, le quadrat de 41 fait 1681, celuy de 42 fait 1764, & la somme d'iceux 3445, dont la racine quarree est $58\frac{624}{1000}$, pour la subtendante du sommet de la teste iusques au bout de l'ombre: puis ie dy si $58\frac{624}{1000}$ font 42, cõbien 100000? viennent 71558, dont l'arc est 45 degrez 42 minutes pour la hauteur du Soleil. Le reste est semblable à la 172. question.

$38\frac{1}{2}$	$38\frac{1}{2}$	88294	57087
$23\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$	25881	25881
62.	15.	114175	31206.

88294. 25881. 57087.

Le premier trouué 57087, le second 31206, sinus de la hauteur du Soleil 71558.

71558
31206

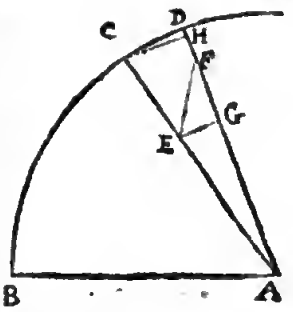
57087 40352 100000.

Viennent 70710, dont l'arc fait 45 degrez ou 3 heures, son complément fait autant: *Ergo* le temps de ceste examination estoit à 3 heures apres midy, ou à 9 heures deuant midy.

195. Item, vn iour estant le Soleil au plus haut de l'annee, ie me trouuay à 3 heures apres midy sur vne belle verdure & plaine, où la latitude estoit $51\frac{1}{2}$ degrez, & ie vis vne partie de l'ombre d'vne tour, & voulant trouuer la hauteur de ladite tour par son ombre, ie fis à l'extremité de l'ombre vn signe, semblablement i'en fis vn autre à 4 heures, puis mesurant la distance de ces deux signes, ie la trouuay $483\frac{1}{2}$ pieds: la demande est, de quelle hauteur ladite tour estoit? facit 11464 pieds.

Premierement, i'ay cherché selon la 170. question la hauteur du Soleil, tant à 3 heures qu'à 4 heures, ensemble les 2 Azymuthz, dont la difference estoit 10 degrez 30 minutes, lequel s'ensuit cy apres.

Secondement, ie fay vn arc de l'horizon B C D, dont le centre est A, l'azymuthz à 3 heures vient en C, & celuy des 4 heures en D, la difference est 10 degrez 30 minutes pour l'arc C D, soit donc que l'ombre à 3 heures soit en E, & celle des 4 heures en F, la difference des ombres est E F.



Si le ſinus de la hauteur du Soleil à 3 heures fut le gnomon, donc A E, ſinus du complément d'icelle hauteur, monſtrera la longueur de l'ombre : mais mettons icelle ombre en parties, dont le gnomon fait 100000, diſant 71569, donne 69841 pour A E, combien 100000, viennent 97585, pour A E en parties, dont le gnomon fut 100000 : faiſons ſemblablement de l'ombre A F, diſant 159762 font 80177, combien feront 100000, viennent 134161, pour A F en parties, dont le gnomon fait 100000.

Tiercement cherchons G E : car H C eſt le ſinus de l'arc C D, diſant ſi 100000 pour A C donne C H 18223, combien 97585 A E, viennent G E 17783, ſemblablement nous trouuerons A G, diſant ſi A C 100000 me donne A H 98325, combien A E 97585, viennent pour A G 95950, duquel ie leue A F 134161 reſtent pour F G 38211, dont le quadrat adiouſté au quadrat G E, il en vient 1776315610, dont la racine fait 42146 pour F E.

Quartement, ie dy, ſi la differẽce eſt 42146, le gnomon 100000, combien ſi l'ombre fait 48312 vient 11464 pour la hauteur de la tour.

S'enſuit la ſupputation de ce dont nous nous ſommes ſeruy par cy-deuant, à ſçauoir, les Azymuhz & Almicantaraths du Soleil.

90	38.30	38.30	88294
51.30	23.30	23.30	25881
38.30	62	15.	114175
	88294.	25881.	57087.
	3		25881
	15		31206.
	45		

100000 70710 57087.

Viennent 40366, auquel i'adiouſte le ſecond trouué 31206, & la ſomme 71572 eſt le ſinus de la hauteur du Soleil à 3 heures ; l'arc fait 45. 42.

4
15

90 60.
60

30

100000 50000 57087.

Viennent 28543, auquel i'adiouſte 31206, viennent 59749 pour le ſinus de la hauteur du Soleil à 4 heures, ſon arc fait 36, 42.

Les Azymuthz.

90 3
45. 42 15

43. 18. 66. 30. 45
69841 91706 70710.

Viennent 92847, dont l'arc eſt 68 degrez 13 minutes pour l'Azymuthz à 3 heures.

90 4
36. 42 15

53. 18 66. 30 60
80177 61706 86602.

Viennent 98056, dont l'arc fait 78 degrez, 41 minutes pour l'Azymuthz à 4 heures. La difference des 2 Azymuthz fait 10, 30, & d'autant a differé l'ombre ſur l'horizon aux deux inquiſitions.

196. Item, vn iour le Soleil eſtant au plus haut de l'annee, ie me trouuay en vne place où la hauteur du pole eſt 51 $\frac{1}{2}$ degrez, ie regarday à 3 heures apres midy par vne feneſtre, & vis vne maiſon qui me monſtra vn coſté droictement vers Loüeſt ou Occident, au meſme coſté de ladite maiſon eſtoit vne porte d'vne feneſtre, tirãt 30 degrez de l'Occident vers minuict, & la largeur de ladite porte eſtoit iuſtement vne aulne: on demande la largeur de l'ombre? Facit

43301
——— d'vne aulne.
50000

Premieremẽt, ie cherche par la 170. queſtion la hauteur du Soleil, qui eſt 45 degrez 42 minutes, & par le Corollaire d'icelle l'Azymuthz, comme s'enſuit.

90	90	3
45. 42	23	15
43. 18	66. 30	45.
69841	91706	70710.

Viennent 92847, dont l'arc fait 68 degrez 12 minutes pour l'Azymuthz du Soleil.

90
68. 12
21. 48
30
51. 48, dont le ſinus fait 78585.
100000 78585. 1. aulne facit $\frac{78585}{100000}$

Valentin ayant pris pour l'azymuthz 60 degrez, trouue $\frac{43301}{100000}$, auquel il s'abuſe, comme le ſuſdit calcul l'a demonſtré.

197. Item, il y a vn horloge equinoctial, diuiſé en 24 parties egales, & le diametre de ceſte circonference eſt vn pied. La demande eſt, de quelle longueur le ſtyle doit eſtre, le Soleil eſtant en Cancer, que le bout de l'ombre d'iceluy ſtyle touche la circonference? facit $\frac{11}{113}$ d'vn pied.

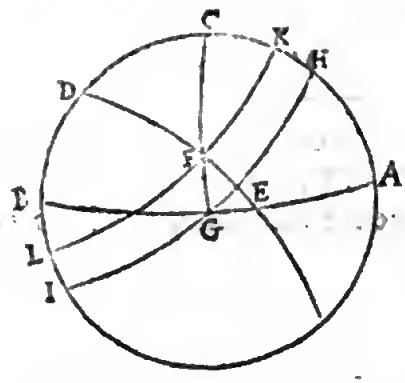
Le Soleil en Cancer decline de l'equinoctial 23 $\frac{1}{2}$ degrez, & ſon complément fait 66 $\frac{1}{2}$ degrez: de ſorte qu'en l'horloge equinoctial, le ſtyle ſe tient à ſon ombre, tout ainſi que le ſinus de 23 $\frac{1}{2}$ degrez au ſinus de 66 $\frac{1}{2}$ degrez.

66. 30. 23. 30
91706 ——— 39874 $\frac{1}{2}$ pied, facit $\frac{19937}{91706}$.

La vraye reſponce de la queſtion eſt $\frac{19937}{91706}$ d'vn pied, lequel eſt quaſi $\frac{17}{113}$: mais Valentin met $\frac{11}{113}$ d'vn pied, dont il appert que ſa ſolution eſt fauſſe, lequel procede qu'il a pris la moytié de 23 $\frac{1}{2}$, à ſçauoir 11 $\frac{1}{4}$ degrez pour la declination du Soleil.

198. Item, en Anuers eſt la hauteur du pole 51 $\frac{1}{2}$ degrez, & le Soleil ſe depart en vn certain iour à 4 heures & 39 minutes apres midy du coſté Meridionnal, ſur le coſté Septentrionnal. La demande eſt, en quel ſigne le Soleil reſidoit audit iour? facit au commencement de Cancer.

Soit repetee la figure de la 188. prop. en laquelle, cõme dit eſt A C B ſoit le Meridien, A G B l'horizon, & H G I l'equinoctial, ſon pole



qui eſt celuy du monde D, le Zenith C, le cercle C G vertical, ſepare le coſté Meridionnal d'auec le Septentrionnal, le parallele du Soleil couppe ledit cercle en F, de ſorte que l'arc H E fait 4 heures 39 minutes. La demande eſt, combien fait l'arc E F declination du Soleil, lequel cogneu, le lieu du Soleil ſera manifeſte.

Premierement, nous prendrons le triangle C D F, duquel le ſinus de l'angle C droict ſe tient au ſinus de l'angle D, egal à l'arc H E, tout ainſi que le ſinus du complément C D, hauteur du pole, au ſinus de l'angle F, les 3 donnez, le quatrieſme ſera donc trouué par l'aide de la ſeizieſme du ſixieſme.

Secondement, le ſinus de l'angle F ſe tient à ſon arc ſubtendant C D, tout ainſi que le ſinus total de l'angle C droict, au ſinus de l'arc F D luy ſubtendant. Les 3 ſont donnez, & par conſequent le quatrieſme F D, dont le ſuplément eſt E F declination du Soleil cherché.

Supputation.

4.39
15
60.
9.45

90	69.45.	51 ½
100000	93819	78260.

Viennent 73422, dont l'arc fait 47 degrez 15 minutes, & ſon complément fait 42 degrez 45 minutes pour l'angle C F D.

42.45	38.30	90
67880	62251	100000.

Viennent 91707, dont l'arc fait 66 degrez 30 minutes, & ſon complément 23 degrez 30 minutes, dont s'enſuit que le Soleil eſtoit en ſa plus grande declination de l'equinoctial, & par conſequent au principe de Cancer.

199. Item, quand le Soleil eſt au commencement de Cancer, & l'ombre du Soleil vient à 4 heures & 39 minutes du coſté Meridion-

nal au coſté Septentrionnal: on demande, combien le pole eſt eſleué en icelle place? Facit 51 ½ degrez.

4.39
15
60
9.45
69.45

En ceſte queſtion nous cherchons l'arc H C, pour lequel trouuer conuient auoir l'arc F G hauteur du Soleil au cercle vertical.

Premierement, le ſinus total de l'angle C droict ſe tient au ſinus de F D, luy ſubtendant, lequel eſt le complément de la declination du Soleil, comme l'angle D donné, à l'arc C F, lequel cogneu E G eſt trouué.

Secondement, le ſinus de l'arc F G, eſt au ſinus de F E, declination du Soleil, comme le ſinus total C G, au ſinus H C: mais pource que les 3 termes ſont donnez, le quatrieſme par l'aide de la regle des proportions eſt cogneu.

Supputation.

90	69.45	66.30
100000	93819	91706.

Viennent 86037, dont l'arc fait 59 degrez 21 minutes.

90
59.21

30.39	23.30	90
50973	39879	100000.

Viennent 78225, ſon arc fait 51 ½ degrez, lequel eſt la reſponce de la demande.

200. Item, quand le Soleil eſtoit au plus haut de l'annee, ie m'en allois pourmener d'Anuers à Hobocq, où la hauteur du pole eſt 51 ½ degrez. Là ie vis vne maiſon laquelle auoit les 4 coſtez vers les 4 parties du monde, à ſçauoir, l'vn coſté vers Orient, l'autre vers Occident, le troiſieſme vers Midy, & le quatrieſme vers Septentrion. La demande eſt, à quelle heure le Soleil ſe depart du coſté Septentrionnal au coſté Meridionnal? Facit à 7 heures & 2 minutes du matin.

Prenons finalement la precedente figure, de laquelle reſeruerons toutes les ſignifications des lettres y miſes, d'autant que la preſente queſtion depend de la precedente. La queſtion en icelle figure, eſt de trouuer l'angle D, ou l'arc H E, comme s'enſuit.

Premierement, nous chercherons l'arc F G, hauteur du Soleil au cercle Oriental, en diſant que le ſinus H C latitude d'icelle contree eſt au ſinus total C G, tout ainſi que le ſinus E F declination du Soleil, au ſinus F G: & puis que les 3 premiers termes ſont donnez, le quatrieſme ſera cogneu, & par conſequent l'arc C F.

Secondement, le ſinus F D, complément de la declination du Soleil, ſe rient à ſon angle C droict, tout ainſi que le ſinus F C premier trouué, au ſinus de l'angle D, & des 4 termes proportionnaux, les 3 donnez rendent le quatrieſme cogneu, & par conſequent H E. L'arc H E reduit en heures, leſquelles leuez de 12 heures donnent reſponce à la demande.

Supputation.

51. 30 ——— 90 ——— 23. 30
78225 ——— 100000 ——— 39874.

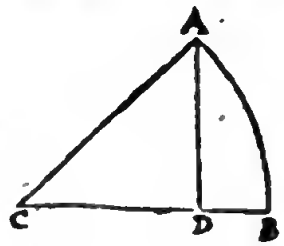
Viennent 50973, dont l'arc fait 30 degrez 39 minutes pour F G, & ſon complément C F 59, 21.

66. 30 ——— 90 ——— 59. 21
93816 100000 86037.

Viennent 93819, dont l'arc fait 69 degrez 45 minutes ou 4 heures 39 minutes, lequel ie tire de 12 heures, & il en reſteront 7 heures 21 minute pour la ſolution de la demande.

F I N.

Le Lecteur ſera aduerty, que la figure de la 118. queſtion a eſté obmiſe par in-aduertance, laquelle a eſté miſe icy afin de ſuppleer au defaut qui en a eſté fait en ſon lieu.



BRIEFVE

VA1 151 9282